Lane Medical Library

Aus der chirurgischen Abteilung des Zahnärztlichen Instituts
der Ludwig-Maximilians-Universität München.
(Vorstand: Professor Dr. Kranz).

Über Kieferfrakturen, insbesondere die mehrfachen Kieferfrakturen.

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

zur

Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

vorgelegt von

Ernst Keller

aus Ibbenbüren in Westfalen.

Würzburg 1936.

Buchdruckerei Richard Mayr.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München.

Referent: Prof. Dr. Kranz.

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154015_0258

In früherer Zeit war die Kieferbruchbehandlung eine Angelegenheit der Chirurgen. Aber schon Langenbeck hat die Wichtigkeit der zahnärztlichen Hilfe erkannt und betont. Suersen hat 1871 der Hoffnung Ausdruck verliehen, daß die Chirurgen in Zukunft allgemein bei Kieferfrakturen von Anfang an die Hilfe des Zahnarztes in Anspruch nehmen mögen. Berten hat 1911 in seiner Dissertation „Ueber Unterkieferbrüche und deren Behandlung" einige Bemerkungen betreffs des Zusammengehens der Chirurgen mit dem Zahnarzt gemacht. U. a. hat er gesagt: „Es besteht Aussicht, daß der zahnärztliche Chirurg bald ein Spezialist sein wird, der auch besonders die Behandlung der Kieferfrakturen in seine Tätigkeit aufnehmen wird. Jedes größere Krankenhaus sollte einen Zahnarzt haben, der neben der Verrichtung der nötigen zahnärztlichen Operationen den Kieferbruchverletzten seine Hilfe zuteil werden läßt".

Der Weltkrieg hat endlich der alten, berechtigten Forderung der Zahnärzte zum Durchbruch verholfen, daß Kieferbrüche von Chirurgen und Zahnärzten gemeinsam behandelt werden, wozu in neuerer Zeit in vielen Spitälern besondere Kieferstationen errichtet wurden.

Brenner hat 1921 die Resultate aus der chirurgischen Universitätsklinik und dem zahnärztlichen Institut in Zürich mit den Fällen aus den Unfallversicherungsgesellschaften verglichen und stellt weit schlechtere Erfolge bei den letzteren fest. Von den 112 nachuntersuchten Fällen der Versicherungsgesellschaften waren nur 4 zahnärztlich geschient worden, bei den übrigen bestand die Behandlung meistens in Funda maxillae oder Knochennaht. Die besseren Erfolge der chirurgischen Universitätsklinik schreibt er der zahnärztlichen Schienenbehandlung zu.

Wegen der besseren funktionellen und kosmetischen Erfolge, die man durch die zahnärztliche Schienenbehandlung erzielte, rückte dann im Laufe der Jahre die Kieferbruchbehandlung immer mehr aus der Hand des Chirurgen in die des Zahnarztes. Erfreulicher Weise wid heute fast allgemein die neuzeitliche Methode, d. h. der zahnärztliche Schienenverband angewandt. Jedoch werden auch heute noch in Krankenhäusern, denen keine zahnärztliche Abteilung angegliedert ist, die Kieferbrüche zum Teil von den Chirurgen vernachlässigt, sich selbst überlassen oder rein chirurgisch behandelt.

Im ersten Teil vorliegender Arbeit berichte ich über mehrfache Kieferbrüche und zwar über

Häufigkeit,
Aetiologie,
Art und Lokalisation,
Krankheitsbild,
Behandlung.

I. Teil.

Häufigkeit.

Bei dieser Frage ist von Interesse, zu untersuchen, in welchem Verhältnisse die Zahl der mehrfachen Frakturen zur Gesamtzahl der Kieferfrakturen steht.

Die Unterkieferfrakturen sind am häufigsten einfache Brüche, d. h. ihre Kontinuität ist nur einmal unterbrochen. Doppelfrakturen sind weniger häufig, noch seltener sind die drei- und vierfachen Frakturen. Cl. Martin (zit. nach Egger) fand einfache und doppelte Brüche in ungefähr gleicher Zahl auftreten. Andere Statistiken stimmen mit Martin nicht überein. Ich habe sie hier zusammengestellt:

Bleichsteiner	fand u.	153	U.K.Fr	31 = 20,2%	zweif. Fr.,	7 = 3,4% dreif. Fr.
Gurlt	„ „	151	„	49 = 34,3%	„	14 = 9,3% „
Hamilton	„ „	45	„	13 = 28,9%	„	
Gräßner	„ „	28	„	6 = 21,4%	„	
Egger	„ „	76	„	21 = 27,5%	„	5 = 6,2% drei- u. vierf. Fr.
Berten	„ „	46	„	12 = 26,1%	„	2 = 4,3% dreif. Fr., 1 = 2,0% fünff. Fr.
Schmid	„ „	89	„	18 = 20,2%	„	1 = 1,1% dreif. Fr.
Mykolajewicz	„ „	53	„	13 = 24,5%	„	6 = 11,3% „
Seidel	„ „	130	„	37 = 28,5%	„	1 = 0,8% „ 4 = 3,1% Splitterfr.

Die Autoren der übrigen am Schluß dieser Arbeit im Literaturverzeichnis angegebenen Dissertationen haben keine Statistik über die Häufigkeit der mehrfachen Unterkieferbrüche gemacht. Ich habe nun aus den Krankengeschichten der Dissertationen 269 Unterkieferbrüche zusammengestellt.

Von 269 U.K.Fr. waren 76=28, 6% zweif. Fr., 12=4,5% dreif. Fr., 4=1,8% vierf. Fr.

Die Oberkieferfrakturen sind wegen der völlig andersartigen anatomischen Verhältnisse von den Unterkieferfrakturen wesentlich verschieden. Der Oberkiefer ist von seinen Nachbarknochen so eingeschlossen, daß er höchst selten isoliert frakturiert, sondern meist Brüche seiner Nachbarknochen im Gefolge hat, Bruch der Nasenbeine, des Vomers, der Gaumen- und Jochbeine, des Siebbeines und der Tränenbeine. Le Fort (zit. nach Kühn) sagt in seinem experimentellen Beitrag zur Fraktur des Oberkiefers, daß meist das ganze Knochengerüst, das außer den knöchernen Gehirnhüllen das Schädelskelett bildet, mitergriffen sei. Der Chirurg versteht unter Oberkiefer nicht den anatomischen, von allen übrigen Nachbarknochen freigelösten Oberkiefer, sondern den ganzen Komplex von Knochen des mittleren Gesichtsskeletts. Im anatomischen Sinne könnte man unterscheiden zwischen Brüchen des Oberkieferkörpers und seiner Fortsätze: Proc. fron-

talis, Proc. zygomaticus, Proc. palatinus und Proc. alveolaris. Isolierte Frakturen des Proc. frontalis und Proc. zygomaticus sind nicht bekannt. Isolierte Gaumenfrakturen sind als Lochbrüche, aetiologisch Schußbrüche und Pfählungsbrüche bekannt, wenn Gegenstände, die bei Sturz im Munde gehalten werden, in den Gaumen getrieben werden. Der Proc. alveolaris allein bricht sehr häufig durch Stoß und Schlag und seltener bei Zahnextraktionen.

Dem Sinne meiner Arbeit gemäß aus den Oberkieferfrakturen des Schrifttums die mehrfachen Bruchlinien von den einfachen zu sondern, ist ganz unmöglich. Die isolierten Frakturen der Gaumen- und Alveolarfortsätze zu den einfachen zu rechnen, ist wohl nicht statthaft. Diese Brüche können auch mehrere Bruchlinien aufweisen, und dann müßte ich diese Fälle unter die mehrfachen Frakturen einreihen. Angaben über die Zahl der Bruchlinien im Oberkiefer fehlen völlig. In der Literatur findet man die Eintung: Partielle und totale Oberkieferfrakturen. Kühn bezeichnet die isolierten Brüche der Fortsätze als partielle Brüche, die übrigen als totale. Papin (zit. nach Kühn) hat 1897 die Oberkieferbrüche speziell zusammengestellt und fand bei 56 Fällen folgende Verteilung:

	Partielle Frakturen	22
Totale Frakturen	Beide Maxillen	16
	Eine Maxilla	5
	Diastase	3
	Comminutivfrakturen	9

Süßtrunk fand im Züricher Kantonspital aus den Jahren 1896—1930 insgesamt 126 Oberkieferfrakturen. Unter diesen waren 48 totale Frakturen. Der Rest verteilte sich auf partielle Frakturen.

Nach einer Statistik von Schmid waren von 65 Oberkieferfrakturen 17 totale Frakturen, 21 partielle Frakturen, 12 Fissuren und 15 nicht zu bestimmen.

Zu den partiellen Frakturen rechnet Schmid auch die Impressionsfraktur des Os und des Sinus maxillaris. Von den 17 partiellen Frakturen waren 9 Impressionsfrakturen des Os und des Sinus maxillaris und 12 Frakturen des Proc. alveolaris.

Aetiologie.

Als hauptsächlichste Ursachen der Kieferbrüche gibt Reichenbach an:

Verkehrsunfälle	32%
Faustschlag	30%
Betriebsunfälle	20%
Hufschlag	10%

Spezielle Statistiken über die Ursachen mehrfacher Kieferbrüche sind im Schrifttum nicht vorhanden. Ich habe daher die mehrfachen Kieferbrüche aus den Krankengeschichten der angegebenen Dissertationen zusammengestellt und als Ursachen gefunden

für 76 doppelte Unterkieferbrüche:

Verkehrsunfall (Fahrrad, Motorrad, Auto)	31,45%
Schlag und Stoß durch feste Gegenstände	19,21%
Hufschlag	13,63%
Sturz aus verschiedener Höhe	11,68%
Sturz aus dem Stand	7,09%
Faustschlag	3,03%
Verschiedenes	13,01%

für 12 dreifache Unterkieferbrüche:

Verkehrsunfälle	55,55%
Schlag und Stoß	22,22%
Sturz aus dem Stand	22,22%

für 4 vierfache Unterkieferbrüche:

Fall aus verschiedener Höhe	50%
Autounfall	25%
Sturz vom Fahrrad	25%

Zum Vergleich der Aetiologie der mehrfachen Unterkieferbrüche mit der der gesamten Unterkieferbrüche führe ich eine Statistik von Rüedi über 83 Unterkieferfrakturen an:

Verkehrsunfälle	42%
Fall aus der Höhe	22%
Faustschlag	7%
Hufschlag	7%
Verschiedenes	22%

Von 88 totalen Oberkieferbrüchen, die ich in den angegebenen Dissertationen beschrieben fand, waren Ursachen:

Verkehrsunfall	25,97%
Hufschlag	20,78%
Stoß und Schlag	16,88%
Fall aus der Höhe	14,28%
Verschiedenes	22,07%

Zum Vergleich der Aetiologie der totalen Oberkieferbrüche mit der der gesamten Oberkieferbrüche, d. h. der partiellen und totalen, führe ich eine Statistik von Collatz über 63 Oberkieferfrakturen an:

Verkehrsunfälle	41%
Sturz mit Krafträdern	17%
Fall aus verschiedener Höhe	20%
Hufschlag	11%
Verschiedenes	11%

Art und Lokalisation.

Wie bei allen Frakturen unterscheiden wir auch bei den Kieferfrakturen vollständige und unvollständige Brüche. Die ersteren durchziehen den ganzen Knochen, unterbrechen also die Kontinuität vollständig. Zu ihnen gehören die Querbrüche, Schrägbrüche, Längsbrüche, Stück- und Splitterbrüche. Bei den unvollständigen Brüchen ist der Zusammenhang nur teilweise gestört. Man spricht hier von Infraktionen (Einbrüchen) oder von Fissuren (Sprüngen). Nach dem Mechanismus der Knochenbrüche sprechen wir von Biegungsbrüchen, Kompressionsbrüchen, Rißbrüchen, Abscherungsbrüchen und Torsionsbrüchen.

Der Biegungsbruch ist der häufigste. Er entsteht dadurch, daß die Elastizitätsgrenze des Knochens überschritten wird. Es kommt zum Bruch auf der Höhe der Konvexität. So z. B. bricht der Unterkiefer in der Medianen bei gleichzeitigem Druck auf die aufsteigenden Aeste. Oder bei starkem Schlag gegen das Kinn biegen sich die seitlichen Kieferteile nach auswärts. Es kommt bei geschlossenem Mund zum Bruch der beiden Colla oder bei geöffnetem Munde zum Bruch der Anguli. Bei Beanspruchung des Knochens auf seine Druckfestigkeit in Längsrichtung entsteht ein Kompressionsbruch (schräge Abschiebung). Erhält der Unterkiefer einen Schlag von unten gegen den Angulus, so bricht der aufsteigende Ast. Rißbrüche kommen am Proc. coronoideus vor und zwar durch Kontraktion des Temporalis. Sie sind äußerst selten. Von Abscherungsbrüchen spricht man, wenn zwei entgegengesetzte Kraftwirkungen nicht in einer Ebene, sondern nebeneinander vorbei auf den Knochen treffen. Diese Art von Brüchen kommt hauptsächlich am aufsteigenden Ast vor, der entweder in seiner Längsrichtung gespalten wird, oder es wird das Collum mandibulare in seiner Längsrichtung abgetrennt. Die Torsionsbrüche spielen im Bereiche der Kiefer keine Rolle.

Hinsichtlich der Entstehung trennen wir zwischen direkten und indirekten Frakturen. Ein direkter Bruch ist eine Kontinuitätstrennung des Knochens an der Stelle der einwirkenden Gewalt. Ein indirekter Bruch entsteht an einer vom Trauma entfernt liegenden Stelle. Die direkten Brüche sind viel häufiger als die indirekten, sind fast immer mit äußeren Weichteil-, Periost-, Zahnfleisch- und Schleimhautverletzungen verbunden. Sie sind daher offene oder komplizierte Frakturen. Bei den indirekten Frakturen finden wir in der Regel keine Verletzungen der äußeren Haut- und Mundschleimhaut. Sie stellen das Hauptkontingent der geschlossenen oder einfachen Brüche. Bei den mehrfachen Frakturen handelt es sich meistens um eine Kombination von direkten und indirekten Frakturen. In den Fällen der mehrfachen Brüche ist die einwirkende äußere Gewalt derart stark, daß die Erschütterung weitergeleitet wird und einen indirekten Bruch zur Folge hat. Trifft z. B. eine Kraft in sagittaler Richtung auf das Kinn, so folgt in der Regel ein direkter Bruch in Kinngegend und ein beiderseitiger Bruch der Proc. condyloidei, hervorgerufen durch indirekte Kraftübertragung. Es kann aber auch nur ein direkter Doppelbruch im horizontalen Teil resul-

tieren, wenn die einwirkende Kraft so schnell ist, daß den aufsteigenden Aesten keine Zeit gegeben ist, die Kraft aufzunehmen und sich durchzubiegen. Eine mehr seitlich auftreffende Gewalt hat einen Bruch am Angriffspunkt und einen indirekten Bruch auf der gegenüberliegenden Kieferseite zur Folge.

Die Mehrzahl der totalen Oberkieferbrüche ist durch direkte Gewalt verursacht. Es kann auch zu indirekten Brüchen im Oberkiefer kommen, indem Nasenbein, Jochbein und Unterkiefer die auf sie selbst treffenden Insulte auf den Oberkiefer übertragen. Cloquet (zit. nach Kühn) erwähnt einen Fall, in dem der Unterkiefer selbst unverletzt blieb: Ein Theaterarbeiter stürzte durch die Oeffnung einer Falltür, schlug mit dem Kinn an dem Rande der Oeffnung auf, während ihm gleichzeitig die Falltür auf den Schädel schlug. Eine Transversalfraktur des Oberkiefers war das Ergebnis.

Bevor ich nun zur Frage der Bruchlokalisation komme, möchte ich noch einiges über die anatomischen Verhältnisse der Kiefer angeben. Die Anatomie der Kiefer bedingt sogenannte Praedilektionsstellen. Wassmund spricht von physiologischen und statischen Schwachpunkten im Unterkiefer. Diese Schwachpunkte sind im Unterkiefer

1. die Mediane,
2. die Eckzahngegend,
3. die Praemolarengegend,
4. der Angulus,
5. der Processus condyloideus.

Der Oberkiefer weist ebenso wie der Unterkiefer gewisse Praedilektionsstellen auf. Le Fort (zit. nach Kühn) hat diese zum Gegenstand eingehender Studien gemacht und systematisch beschrieben. Nach ihm unterscheiden wir drei Bruchlinien, die bei den Oberkieferfrakturen immer wiederkehren. Die erste verläuft, ausgehend vom unteren Rand der Apertura piriformis, parallel dem Kieferrand, quer durch die Fossa canina unter dem Jochbein durch zur Fossa pterygopalatina und springt durch diese auf die Proc. pterygoidei des Wespenbeines über, in dem die Flügelfortsätze abgebrochen werden. Der Effekt ist bei doppelseitiger Fraktur abnorme Beweglichkeit des harten Gaumens mitsamt den Alveolarfortsätzen und der unteren Teile der Flügelfortsätze des Keilbeines. Bei einseitiger Fraktur ist meistens der Gaumen in der Mittellinie gespalten. Man bezeichnet diese 1. typische Frakturform auch als Guérin-Transversalfraktur, weil Guérin sie zuerst entdeckt und beschrieben hat.

Die zweite Bruchlinie beginnt an der Nasenwurzel, die Nasenbeine sind zertrümmert, durchquert den Proc. frontalis, Tränenbein, Lamina papyracea, biegt gegen die Fissura orbitalis inferior um, durchsetzt dieselbe, verläßt sie am vorderen Ende, durchquert den Proc. zygomaticus und endigt ebenfalls in der Fossa pterygo-palatina. Die Flügelfortsätze werden an ihrer

Basis abgebrochen. Bei doppelseitiger Fraktur ist Oberkiefer und Nase vom übirgen Gesichtsskelett losgelöst.

Die dritte Bruchlinie verfolgt zuerst genau den Verlauf der zweiten. Von der Fissura orbitalis inferior geht sie dann aber durch den Proc. frontalis des Jochbeins und den Arcus zygomaticus. Bei bilateraler Fraktur kann das ganze mittlere Gesichtsskelett, Oberkiefer, Nasenbein und Jochbeine hin und her geschoben werden.

Waßmund fügte diesen 3 Typen noch 2 weitere hinzu. Der eine entspricht dem Le Fort II in seinem seitlichen Verlauf. Die Bruchlinie geht aber nicht durch die Nasenwurzel, sondern vom medialen Rand der Orbita zur Apertura piriformis. Der Oberkiefer ist dadurch fast isoliert ausgesprengt. Der andere Typ Waßmunds entspricht dem Le Fort III im seinem seitlichen Verlauf und geht ebenfalls vom medialen Rand der Orbita zur Apertura piriformis. Das Fragment umfaßt Oberkiefer und beide Jochbeine.

Nun zur Lokalisation der mehrfachen Frakturen. 65 Fälle, die ich mit genauer Angabe der Frakturstelle veröffentlicht fand, habe ich in folgender Tabelle zusammengestellt:

7 symmetrische Doppelbrüche des Unterkiefers,

die eine Fraktur:	die andere Fraktur:
links Angulus	rechts Angulus
„ Collum mandibulae	„ Collum mandibulae
„ Proc. condyloideus	„ Proc. condyloideus
„ Caninus	„ Caninus
„ „	„ „
„ zw. Caninus u. 1. Praemolar	„ zw. Caninus u. 1. Praemolar
„ 2. Praemolar	„ 2. Praemolar

44 nicht symmetrische Doppelbrüche des Unterkiefers,

die eine Fraktur:	die andere Fraktur:
Mediane	rechts Proc. condyloideus
„	„ „ „
„	„ „ „
„	links „ „
„	rechts Ramus ascendens
„	links Angulus
„	„ zwischen 2. u. 3. Molar
„	„ „ 2. Praemol. u. 1. Molar
„	„ „ Caninus u. 1. Praemol.
„	„ „ „ u. 1. „
„	rechts Caninus

links Angulus
„ „
„ „
„ „
„ „
„ „
„ „
„ „
rechts „
„ „
„ „
„ „
„ „
links Proc. condyloideus
rechts „ „
„ „ „
„ „ „
„ „ „
„ „ „
links zwisch. lat. Incis. u. Caninus
„ „ „ „ „
„ „ „ „ „
rechts „ „ „ „
„ „ „ „ „
links Caninus
„ „
links zwisch. Canin. u. 1. Praemolar
rechts „ „ „ 1. „
„ „ „ „ 1. „
„ „ „ „ 1. „
„ „ 1. u. 2. Praemolar
„ „ „ „ „ „
„ von 2. Praemolar bis Angulus

links Proc. condyloideus
„ Ramus ascendens
„ Angulus
rechts 1. Molar
links Caninus
„ „
„ zw. lat. Incisivus u. Caninus
rechts „ „ „ „ „
„ „ „ „ „ „
links „ „ „ „ „
„ „ 2. Praemolar u. 1. Molar
rechts „ 2. „ u. 1. „
„ „ 1. „ u. Caninus
rechts Proc. coronoideus
„ Ramus ascendens (Mitte)
links zwischen 1. u. 2. Praemolar
„ Caninus
„ „
rechts zw. Caninus u. 1. Praemolar
Proc. alveolaris von $\overline{2}|-|\overline{3}$
Proc. alveolaris von $\overline{2}|-|\overline{3}$
„ 2. Molar
links 1. Molar
rechts zwischen 1. u. 2. Molar
Proc. alveolaris von $\overline{1}|-|\overline{3}$
„ Ramus ascendens
rechts zwischen 2. u. 3. Molar
„ „ Canin. u. 1. Praemol. (Bas.)
„ 1. Molar
links zwischen 2. u. 3. Molar
Proc. alveolaris d. Incisivi
rechts v. foram. mental. b. z. Mediane
„ Proc. alveolaris d. Praemol.

10 dreifache Frakturen,

die 1. Fraktur:
Mediane
„
„
links Angulus
„ „
„ „
rechts Proc. condyl.
„ „ „
links „ „
„ „ „

die 2. Fraktur:
rechts Angulus
„ zw. 2. Präm. u. 1. Molar
links Caninus
„ Proc. condyloid.
„ „ „
rechts zw. lat. In. u. Can.
links Ramus ascendens
„ Proc. condyl.
„ Caninus
rechts Proc. condyl.

die 3. Fraktur:
links Proc. condyloideus
„ alveolaris v. $|\overline{1}-|\overline{3}$
„ „ „ $|\overline{2}-|\overline{4}$
rechts zw. lat. Inc. u. Canin.
„ „ Can. u. 1. Praemol
links „ 1. u. Praemolar
„ „ Canin.
rechts „ lat. Incis. u. Canin.
links „ 2. Praemolar
rechts „ Proc. coronoideus

4 vierfache Brüche,

Die 1. Frakt.:	die 2. Frakt.:	die 3. Frakt.:	die 4. Frakt.:
Mediane	li. Proc. condyl.	li. Angulus	re. Angulus
"	" " "	re. Proc. condyl.	" "
li. Proc. condyl.	" Angulus	" Proc. coronoid.	li. zw. 2. u. 3. Molar
" "	re. Proc. condyl.	li. Caninus	re. " 1. u. 2. Präm.

Zusammenfassend fallen nach dieser Tabelle

auf die Caninusgegend	38	Frakturlinien
" " Gelenkköpfe	30	"
" " Kieferwinkel	24	"
" " Mediangegend	16	"
" " Praemolarengegend	15	"

Nach einer Zusammenstellung der mehrfachen Frakturen der älteren Literatur (vor 1911) von Egger fallen

auf die Caninusgegend	42	Frakturlinien
" " Praemolarengegend	38	"
" " Molarengegend	33	"
" " Mediangegend	27	"
" " Kieferwinkelgegend	15	"
" " Gelenkköpfe	12	"

Ein Vergleich beider Statistiken ergibt eine verschiedene Reihenfolge. Die Eckzahngegend figuriert nach meiner Tabelle und der von Egger am häufigsten. Die Frakturen am Caninus werden von vielen Autoren als die häufigsten bezeichnet. Der Grund liegt in der geringen Widerstandskraft des Kieferknochens durch die starke und lange Wurzel des Eckzahnes. Die linguale und faciale Wand des Knochens sind an dieser Stelle äußerst dünn und nur der Randwulst vermag hier Widerstand zu leisten. Außerdem bildet der Eckzahn durch seinen nach außen vorstehenden Sitz die stärkste Krümmung der Zahnreihe. Mit vollem Recht ist hier der empfindlichste Schwachpunkt des Unterkiefers.

An 2. Stelle stehen in meiner Tabelle die Gelenkkopffrakturen. Der Proc. condyloideus ist an seinem Hals sehr dünn und schwach. Fast bei jeder Gewalteinwirkung auf den Unterkiefer wird dieser an sich schon schwache Unterkieferteil durch indirekte Kraftübertragung mitbeansprucht. Leistet die Gelenkgrube dem Trauma Widerstand, so ist die Bruchgefahr des Gelenkkopfes sehr groß. So ist es nicht zu verwundern, wenn bei den mehrfachen Brüchen, die doch in der Mehrzahl eine Kombination von direkten und indirekten Brüchen sind, die Gelenkkopffrakturen einen hohen Rang einnehmen. In der Literatur gehen die Anschauungen über das Vorkommen der Gelenkkopffrakturen sehr extrem auseinander. Aeltere Autoren, vor allem Röse bezeichnen die Frakturen der Gelenkköpfe als seltene Frakturform. In der Tabelle von Egger stehen sie an letzter

Stelle. Neuere Autoren, besonders Krivine (zit. nach Rüedi) sprechen sich dahin aus, daß diese Frakturform vielleicht sogar die häufigste der Unterkieferbrüche bildet. Rüedi hat eine Tabelle von sämtlichen Frakturen aufgestellt, die von Anfang 1919 bis Mitte 1928 im Zahnärztlichen Institut der Universität Zürich behandelt worden sind, und die Gelenkkopffrakturen am häufigsten gefunden. Die Anschauung der älteren Autoren könnte man vielleich damit erklären, daß die Gelenkkopffrakturen in früherer Zeit wegen mangelhafter Röntgentechnik meist nicht als solche diagnostiziert worden sind.

Die Angulusfrakturen nehmen nach meiner Zusammenstellung den 3. Rang ein. Der Kieferwinkel ist wegen seiner exponierten Lage sehr häufig direkten Gewalten ausgesetzt. Dann bildet er einen ungefähr rechten Winkel als Vereinigung von horizontalem und vertikalem Ast und hat dadurch eine enorme Biegungsspannung auszuhalten bei indirekten Traumen, die gegen das Kinn wirken. Dieser Spannung vermag er gewöhnlich bei geöffnetem Munde nicht zu widerstehen, da der horizontale Teil keinen Gegendruck vom Oberkiefer erfährt. Ferner sind die Weisheitszähne sehr häufig retiniert und schwächen dadurch den Angulus.

Die Medianfrakturen, die nach meiner Tabelle die viertgrößte Zahl erhalten, werden von einigen Autoren (u. a. Waßmund) als selten vorkommend angegeben. Gräßner schreibt: „Der an sich schon starke Knochen erfährt in der Symphysengegend noch eine nicht unerhebliche Verdickung innen durch die Spina, außen durch die Protuberantia mentalis, während unter Berücksichtigung dieser anatomischen Verhältnisse Boyer die Möglichkeit einer Symphysenfraktur direkt in Abrede stellt, haben andere das Gegenteil nachgewiesen. Gurlt beobachtete sie sogar häufiger als an irgend einer anderen Stelle der Mandibula.“ Nach Egger nehmen die Medianfrakturen unter den einfachen Brüchen bei weitem die erste Stelle ein, während derselbe Autor sie unter den mehrfachen Brüchen an vierter Stelle findet. Egger bezeichnet die Medianfrakturen als Schwachpunktfrakturen im Sinne einer verminderten Resistenz gegenüber der vermehrten Biegungsspannung.

Die Praemolarengegend, von einigen Autoren als die häufigste Bruchstelle angegeben, folgt in meiner Tabelle erst an 5. Stelle. Die Ursache der Schwächung durch das Foramen mentale wird von Waßmund abgelehnt mit der Begründung, daß dieses eine starke Corticaliseinfassung habe. Nach seinen Erfahrungen gehen 95 % aller Fälle der Frakturen zwischen 1. und 2. Praemolaren an dem Foramen mentale vorbei. Waßmund findet die Schwächung der Praemolarengegend dadurch verursacht, daß hier die Linea obliqua externa und interna aufhört.

Was nun die totalen Oberkieferfrakturen anbelangt, so lokalisieren sich die Bruchlinien meistens an den oben beschriebenen typischen Praedilektionsstellen. Kühn hat aus der Literatur 200 totale Oberkieferfrakturen zusammengestellt.

Sie verteilen sich folgendermaßen:

doppelte Transversalfrakturen	38	105—52,5 %
einseitige „	67	

Davon zeigen 10 Fälle Diastase in der medianen Gaumenlinie. Von den doppelten sind 1 mit Typus II und 2 mit Typus III combiniert. Von den einseitigen sind 11 mit Typus II und 8 mit Typus III combiniert.

Typus II bilateral	23	36 = 18 %
unilateral	13	

Von den 13 unilateralen zeigen 6 Diastase im Gaumen.

Typus III bilateral	9	52 = 26 %
unilateral	43	

Sonstige Frakturen 7 = 3,5 %.

Aus der Zusammenstellung von Kühn ergibt sich, daß 96,5 % der totalen Oberkieferfrakturen typische Schwachpunktfrakturen sind.

Für die mehrfachen Unterkieferbrüche errechne ich aus meiner Zusammenstellung 88 % Schwachpunktfrakturen.

Krankheitsbild

Das Krankheitsbild hängt von der Art und Schwere des Unfalls ab. Weichteilverletzungen evt. starke Oedeme oder Blutergüsse bedingen eine mehr oder weniger starke Verunstaltung des Gesichtes. Die Lippen sind in manchen Fällen nur noch durch einzelne Schleimhautbrücken mit der Umgebung verbunden oder sind sogar ganz abgerissen. Blutungen aus Mund und Nase pflegen meist bedeutend zu sein. Im Oberkiefer bedingt die Eröffnung des Antrums, sehr häufig ein Hautemphysem. Hinter dem Augapfel sich angesammelte Blutmengen drängen die Augen aus ihren Höhlen heraus. Das Sprechen, die Atmung und das Schlucken sind erschwert oder zum Teil aufgehoben. Oft ist eine Gehirnerschütterung mit dem Kieferbruch verbunden.

Was den Bruch des Knochens selbst angeht, so sind die Symptome folgende: Druckschmerz, Schwellung, abnorme Beweglichkeit, Krepitation, gestörte Funktion und Dislokation. Der Druckschmerz ist ein konstantes Zeichen und äußert sich beim Betasten der Bruchstelle mit dem Finger. Die Schwellung der Umgebung ist bei jedem Bruch in kleinerem oder größerem Umfang infolge der traumatischen Entzündung vorhanden. Abnorme Beweglichkeit ergibt sich aus der Kontinuitätstrennung des Knochens und kann bei gleichzeitiger Verletzung des Periost und der Schleimhaut sehr erheblich sein. Krepitation, d. h. ein knitterndes Geräusch ist zu hören, wenn man die Fragmente gegeneinander verschiebt. Die Functio laesa ist meistens vorhanden und äußert sich in einer mehr oder weniger größeren

Artikulationsstörung, Störung des Kauens und der Sprache. Die Dislokation der Fragmente hängt ab von der Richtung und Kraft der einwirkenden Gewalt und von dem Verlauf der Bruchlinien. Im Unterkiefer steht die Dislokation am meisten unter der Wirkung der verschiedenen Muskelzüge. Bei einseitigen Brüchen ist die Dislokation infolge Muskelzuges eine typische. Sie erfolgt nach der kranken Seite. Bei mehrfachen Brüchen, beidseitig der Mediane, fehlt diese Norm. Klughardt (zit. nach Rüedi) hat den Satz geprägt: „je zahlreicher die Frakturlinien, desto atypischer sind die Verlagerungen der Bruchstücke". Die Dislokation der Oberkieferfragmente ergibt sich nur durch die Richtung der einwirkenden Gewalt und durch die eigene Schwere der Fragmente. Einer Muskelwirkung sind die Oberkieferfragmente nicht ausgesetzt. Eventuell kann der Pterygoideus externus einen Zug nach hinten ausüben.

Behandlung.

Die Wundversorgung und die Schienung stehen allen unseren therapeutischen Maßnahmen an Bedeutung weit voran und sind für den Heilverlauf und für das funktionelle Ergebnis um so vorteilhafter, je früher damit begonnen wird. Reichenbach sah die besten Erfolge bei den Frakturen, bei denen schon während der Wundtoilette die Reposition und Fixation der Fragmente vorgenommen worden war. Zu der Wundversorgung gehört außer der sorgfältigen Säuberung des Bruchspaltes, der Abtragung nekrotischer Zahnfleischränder und der Entfernung der Fremdkörper die allgemeine Sanierung der Mundhöhle. Sie ist deshalb notwendig, weil die verminderte Kautätigkeit die Selbstreinigung des Gebisses unterbindet und die Zersetzungsprozesse der Speisereste fördert.

Die Reposition ist in den meisten Fällen einfach und geschieht dann durch leichten Fingerdruck. In Fällen, wo die Fragmente ineinander verkeilt sind, verfährt man nach kieferorthopädischen Gesetzen. Durch Ligaturen, Gummizüge, Schrauben, federnden Bogen und schiefe Ebene werden die Fragmente auf demselben Wege zurückgebracht, den sie zur Verlagerung zurückgelegt haben.

Größere Schwierigkeiten bereitet die Retention oder Fixation der Bruchstücke. Die Bedeutung der Kiefer hinsichtlich der Funktion und der anatomischen Lage erfordert eine sorgfältigere Fixation als die der übrigen Knochenbrüche. Zur Retention werden heute in Kliniken allgemein die Schienenverbände angewandt. Die chirurgische Methode, die Fragmente mit Knochennaht oder Nagelextension zu fixieren, wird wegen ihrer Nachteile heute in Fachkreisen abgelehnt. Greve wendet sich vor allem gegen die Knochennaht im Kieferbereich. Von von ihm berichteten 13 Fällen führte die Knochennaht in 12 Fällen zu Mißerfolgen. Erst nach zahnärztlicher Schienung und Entfernung der Knochennaht erfolgte die Heilung der Frakturen. Greve bezeichnet sogar die Knochennaht im zahntragenden Kiefer als Kunstfehler. Was nun die zahnärztlichen Behandlungsme-

thoden anbelangt, so erübrigt es sich wohl, alle Entwicklungsstufen der Schienenverbände herzuzählen, da dies in der Literatur zur Genüge getan ist. Ich möchte hauptsächlich die in neuer Zeit üblichen Schienungsverfahren angeben. Der Wirkung nach kann man sie einteilen in die Gruppe der nicht funktionellen oder Immobilisationsverbände und in die der funktionellen Schienenverbände.

Die nicht funktionelle Kieferschienung besteht in der Immobilisation der Kiefer. Der frakturierte Unterkiefer wird am intakten Oberkiefer auf irgendeine Art fixiert. Diese Methode wird hauptsächlich in England, Amerika und zum Teil in Frankreich ausgeübt.

Bercher (zit. nach Rüedi) überkappt die Zähne des Ober- und Unterkiefers mit Metallkappen-Splints. Unter einem Splint versteht man eine einzige Schiene, die gleichzeitig beide Zahnreihen erfaßt, sie also gegeneinander fixiert. Die Metallkappenschiene wird in Kieferschlußstellung appliziert und festzementiert.

Duchange (zit. nach Rüedi) immobilisiert die Kiefer mittels je einem Drahtbügel und Ligaturendrähten. Die beiden Bügel werden erst einmal selbst jeder am zugehörigen Kiefer befestigt, indem möglichst um jeden Zahn eine Drahtligatur gelegt wird, darauf werden die beiden Bügel durch intermaxilläre Ligaturen aneinandergebracht und der Kiefer so immobilisiert. Duchange läßt die Blockierung 4—6 Wochen an Ort, doch entfernt er schon von Anfang an alle 4—5 Tage die intermaxillären Ligaturen für einmal 24 Stunden zwecks Ausruhens. Allmählich vermehrt er diese Ruhepausen auf Kosten der Blockierung.

Krivine (zit. nach Rüedi) verfertigt Gußschienen aus Metall, die die Kauflächen der Zähne frei lassen. Die Schienen werden mit interdentalen Schrauben am zugehörigen Kiefer befestigt und dann beide Schienen durch intermaxilläre Drähte verbunden und so immobilisiert.

Ivy und Curtis (zit. nach Rüedi) verwenden zur Immobilisierung nur Ligaturendraht, keine Schienen und keine Bügel. Die Ausführung dieser Methode hatte ich im Jahre 1933 in Wien zu beobachten Gelegenheit. Pichler, Leiter der Kieferstation, ist ein Schüler der Amerikaner. In beiden Kiefern werden die Zähne des zugehörigen Kiefers zunächst unter sich mit Drahtligaturen in Achtertouren versehen, dann werden beide Kiefer durch intermaxilläre Ligaturen aneinander fixiert. Diese Methode wurde in allen Fällen von Brüchen im horizontalen und vertikalen Teil des Unterkiefers angewandt, vorausgesetzt, daß genügend feste Zähne vorhanden waren.

Die Gitterschiene nach Bruhn ist ein nicht funktioneller Schienenverband. Im Oberkiefer läuft dem Zahnfleischrand und der Schneidekante der Zähne entlang je ein Drahtbogen, die beide gitterförmig durch Zwischenstreben verbunden sind. Am frakturierten Unterkiefer ist ebenfalls ein Drahtbogen angelegt, von dem Ligaturen zu den Oberkieferbögen laufen und die beiden Kiefer starr fixieren. Dieser starre Verband ist hauptsächlich bei mehrfachen Brüchen und bei Transplantationen indiziert.

Unter den funktionellen Verbänden hat heute die größte Bedeutung das System, welches die Behandlungsmethoden von Sauer und Angle vereinigt und auf den Prinzipien der Mundorthopädie basiert. Sauer benutzte seiner Zeit einen 2 mm dicken, verzinnten Eisen- oder Aluminiumbronzedraht, den er am Patienten nach der Form der Kiefer bog. Den so genau am Kiefer adaptierten Drahtbogen befestigte er mit Ligaturen an den Zähnen und versucht so die Fragmente zu reponieren und zu fixieren. Wegen der geringen Festigkeit genügt dieser Notverband nicht in allen Fällen den Anforderungen einer idealen Kieferbruchbehandlung. Nach Egger hat dann Stoppany in Zürich zum ersten Mal den Sauerverband mit Angle'schen Bändern kombiniert und ist dieses neue Schienungsverfahren nach Sauer-Angle zuerst an der Zürcher Klinik im Jahre 1906 angewandt worden. Kurz vor dem Kriege hat auch Schröder die Behandlungsmethoden von Sauer und Angle vereinigt. Der der Zahnreihe angepaßte Drahtbogen findet in starken Klammerbändern mit Schraubenkanülen, die auf beiden Seiten des verletzten Kiefers um je einen Zahn, zweckmäßig um die 1. Molaren gelegt und befestigt werden, seinen Halt. In der modernen Literatur findet man diesen Verband unter dem Namen Schröder-Anglescher Drahtverband. Seine Vorzüge bestehen in der einfachen Handhabung, gelingt es doch in einer Sitzung diesen Verband am Patienten selbst anzulegen. Er entspricht den hygienischen Anforderungen, weil er das Zahnfleisch freiläßt und auch ohne seine Entfernung eine gründliche Mundreinigung ermöglicht. Schröder hat diesen Verband gemeinsam mit Ernst noch wesentlich verbessert, indem er den gleichen Verband auch im intakten Oberkiefer anlegte, an beiden Bögen kleine Häkchen anlötete, an denen sogenannte intermaxilläre Gummizüge befestigt werden. Diese Gummizüge heben die Wirkung der Muskelzüge auf, beseitigen entweder sofort die Dislokation oder sorgen für eine allmähliche Wiederherstellung der Artikulation. Außerdem geben sie dem frakturierten Unterkiefer eine gewisse Ruhigstellung, die je nach der Zahl der Gummizüge verändert werden kann. Die für die spätere Funktion der Kiefergelenke erforderliche Bewegungsmöglichkeit ist ebenfalls durch diesen elastischen Verband gesichert. Der Verband nach Schröder, bezw. Schröder-Ernst erlaubt eine nachträgliche Korrektur der Artikulation, während die früher viel angewandten Kautschuk- und Gußverbände, nach dem Positiv des Abdruckes fertiggestellt, eine nachträgliche Verbesserung der Artikulation ausschließen. Der Schröder-Verband genügt bei einfachen und mehrfachen Brüchen innerhalb der Zahnreihe. Bei Brüchen des aufsteigenden Astes werden heute die schiefe Ebene nach Sauer oder meistens die Gleitschiene nach Schröder angewandt. Das Prinzip beider ist das gleiche: Führung des Kiefers, d. h. bei Erhaltung der Sprach- und Kaufunktion soll ein Zurückgleiten des Kiefers aus der festgelegten normalen Artikulation verhindert werden. Verhütet die schiefe Ebene nur die Abweichung in transversaler Richtung, so wirkt die Gleitschiene auch dem Bestreben des Kiefers nach rückwärts zu gleiten, entgegen. Die schiefe

Ebene nach Sauer besteht aus einer starken Blechplatte, die auf der gesunden Seite des Unterkiefers angebracht zur Führung der oberen Zahnreihe konstruiert ist und die seitliche Abweichung des bezahnten Fragmentes nach der kranken Seite verhindert. Heute gibt es verschiedene Modifikationen. Kantorowicz befestigt an einem oberen Drahtbogen eine zweite Platte, die medial von der Platte des Unterkiefers an dieser vorbeigleitet, so daß die Führung der schiefen Ebene auch bei weit geöffnetem Munde noch gegeben ist. Andere Autoren verhindern durch geeignete technische Maßnahmen ein zu weites Oeffnen des Mundes. Auch durch intermaxilläre Gummizüge wird ein etwaiges Absinken der Fragmente unmöglich gemacht. Wegen der beschränkten Anwendungsmöglichkeit ist heute die einfache schiefe Ebene durch die verschiedenen Systeme der Gleitschienen fast allgemein verdrängt worden. Die Schröder'sche Gleitschiene besteht aus einem Dorn, der sog. Gleitspange, die etwas schräg gewölbt, in schräger Richtung nach vorn und oben am Drahtverband des Unterkiefers, gewöhnlich in der Gegend des 1. Molaren, angelötet ist, und aus einer Führungsschiene am oberen Drahtbogen, in welcher der Dorn läuft. Diese einfachste Gleitschiene ist verschiedentlich modifiziert worden. Misch verhinderte durch seine Modifikation das gelegentliche Herausspringen des Dornes aus der Führungsschiene. Eine Modifikation von Riechelmann gestattet ein Vertauschen von Dorn- und Führungsschiene in ein und derselben Schiene. Je nach Richtung der Dislokation wird man die eine oder andere Art anwenden. Ciescynski hat die Führungsschiene am Unterkiefer, den Dorn am Oberkiefer angebracht. Schröder wendet die Gleitschiene nur auf der gesunden Seite an mit der Begründung, daß bei Applikation auf der kranken Seite statt einer relativen Ruhigstellung der Fragmente zueinander, eher eine bei jeder Mundöffnung eintretende Verschiebung eintrete. Dagegen sind besonders die Oesterreicher Ciescynski und Weiser für die Anwendung auf der kranken Seite. Weiser glaubt, daß an die Schiene auf der kranken Seite geringere Ansprüche in Bezug auf Leistungsfähigkeit gestellt würden, daß ferner so einer Drehung des großen Fragmentes um die sagittale Achse vorgebeugt und daß endlich so die gesunde Seite frei und dadurch für die Kautätigkeit tauglicher bleibe. Bei gleichzeitigen Frakturen beider aufsteigenden Aeste sind auf jeder Kieferhälfte je eine Gleitschiene indiziert.

Ich möchte noch erwähnen, daß bei Brüchen im aufsteigenden Ast das kleinere Fragment meistens sich selbst überlassen wird und die Erfahrung lehrt, daß bei normal stehendem größeren Fragment, das kleinere sich diesem so sehr nähert und anlegt, daß eine Konsolidation ohne weiteres erfolgt. In Fällen, wo eine nicht sofort zu behebende Dislokation des kleineren Fragments vorhanden ist, müssen wir zu therapeutischen Mitteln greifen, die das kleinere Fragment mehr oder weniger gut zu umfassen imstande sind. Zu diesem Zwecke bedient man sich der Pelotten. Von der Kanüle am Band des letzten Molaren läuft ein federnder Drahtbogen, der am Ende in eine breitere Metallplatte, die mit Guttapercha unterfüttert ist,

der sog. Pelotte ausläuft, die auf dem Ramus ascendens aufsitzt und ihn fixiert.

Zusammenfassend ist über den Schröder-Angle'schen Schienenverband folgendes zu sagen. Dieses System hat auf die Entwicklung der Kieferbruchbehandlung den größten Einfluß ausgeübt. Alle Hilfsmittel, Schraubenbänder, federnder Drahtbogen, die schiefe Ebene bezw. die Gleitschiene einschließlich der intermaxillären Gummizüge sind der fortgeschrittenen Technik der Orthodontie entlehnt. Das Anlegen des Verbandes kann ohne vorherige genaue Reposition der Fragmente erfolgen, weil diese durch permanenten Zug des federnden Bogens oder der Gummizüge allmählich in die richtige Stellung gebracht werden. Wegen der regulierenden Wirkung des federnden Bogens und der Käuflichkeit der einzelnen fabrikmäßig hergestellten Teile ist heute der Schröder-Angle'sche Schienenverband wohl der gebräuchlichste. Ein Nachteil dieser Methode besteht jedoch darin, daß die Fragmente nach der Schienung nur mangelhaft fixiert sind und der Patient nicht die nötige Sicherheit empfindet, die ihm sonst den ausgiebigen Gebrauch des Kiefers ermöglicht. Aus diesem Grunde waren andere Autoren von diesem regulierenden Prinzip mit der nicht starren Verankerung zu einem funktionellen Verband mit starrer Verankerung übergegangen. Stoppany (zit. nach Brenner) führte nach seinen Erfahrungen aus dem Festungs-Lazarett Straßburg seine „Straßburgerschiene" ein. Brenner beschrieb die Herstellung derselben folgendermaßen: „Falls die Zahnverhältnisse dies gestatten, so werden für mindestens 4 Zähne (2 Molaren und die beiden Eckzähne) Ringe aus Neusilber- oder Randolfblech angefertigt. Im Unter- wie im Oberkiefer wird Abdruck genommen. Das Modell des frakturierten Kiefers wird an der oder den Bruchstellen durchsägt; an Hand des Modelles des Gegenkiefers ist die genaue Reposition möglich, vorausgesetzt, daß noch einige natürliche Zähne oder eine Prothese vorhanden sind. Die Ringe werden labial und lingual mit ca. 1,5 oder 2 mm dickem Neusilberdraht verbunden und das Ganze verlötet. Die Fixation im Munde geschieht durch Festzementieren der Ringe und kann durch Drahtligaturen um weitere Zähne verstärkt werden." Bei Frakturen im zahnlosen Teil des Unterkiefers muß sie entsprechend modifiziert, d. h. mit einer Gleitschiene oder intermaxillären Gummizügen versehen werden.

Jonas benützt bei allen Frakturen, die sich sofort reponieren lassen und genügend Zähne vorhanden sind, einen Drahtbogen, evt. einen zweiten an der lingualen Fläche. Durch die starre Verbindung an mehreren Bändern zu einer Angriffseinheit wird die beste Verteilung der Belastung auf die zur Befestigung der Schiene dienenden Zähne erreicht. Auch gewährleistet eine solche fest aufzementierte Schiene die sicherste Retention der Fragmente. Der Patient erlangt nach Ansicht von Jonas sofort die volle Kaufähigkeit wieder. Bei veralteten Frakturen oder bei stark dislozierten Fragmenten, die einer Reposition einen zu starken Widerstand ent-

gegensetzen, macht Jonas Gebrauch von den intermaxillären Gummizügen, der schiefen Ebene bezw. Gleitschiene und Pelotten.

Die Frakturen des Oberkiefers werden nach denselben Grundsätzen behandelt und geschient wie die des Unterkiefers. Bei partiellen Frakturen lassen sich die Fragmente meist schon durch Fingerdruck leicht reponieren und bedürfen keiner weiteren Fixierung, da sie an den Nachbarknochen genügend Halt finden und kein Muskelzug vorhanden ist. Bei halbseitigen totalen Frakturen werden die Fragmente durch die auch im Unterkiefer gebräuchlichen Schienen, die auf der gesunden Seite genügend Halt finden, reponiert und fixiert. Zur Beseitigung der seitlichen Dislokation kann hier die federnde Kraft des Schröder- oder Anglebogens ausgenutzt werden. Größere Schwierigkeiten bereiten nur die beidseitigen totalen Absprengungen des Oberkiefers. Hauptprinzip ist es, das Fragment an dem feststehenden Schädeldach zu fixieren. Viele Autoren, die zur Retention des beweglichen Oberkiefers prinzipiell das Schädeldach als Basis nehmen, verwenden Kautschuck- und gegossene Metallschienen. Extraorale Bügel, die an dn Schienen befestigt, an den Mundwinkeln aus dem Munde geleitet und parallel zur Bißebene nach hinten u-förmig abgebogen werden, sind durch Gummizüge mit einem Kopfnetz verbunden. So wird der abgesprengte Oberkiefer in statischer Beziehung zum Schädeldach gebracht. Die Verankerungsmöglichkeiten der Gummibänder am Schädeldach sind mannigfaltig. Bimstein verwandte eine komplizierte Kopfkappe aus Leder. Waßmund benutzt lediglich eine Binde mit gewebter Kante oder eine waschbare Leinenhaube mit festem Rand, an denen kleine Häckchen zur Befestigung der Gummizüge festgenäht werden. Schröder bedient sich des Stirnbandes, eines Stirnreflektors oder eines Stirn- und Hinterhaupt umfassenden, abnehmbaren Gipsverbandes.

Wurde in früheren Jahren der mobile Unterkiefer mancherorts zur Fixierung des abgesprengten Oberkiefers empfohlen, so wird der Unterkiefer heute nur noch dazu benutzt, um durch ihn mit Hilfe von Gummizügen oder schiefer Ebene eine abnorme Stellung der Oberkieferfragmente zu korrigieren.

Was die Brüche im schlechtbezahnten und völlig zahnlosen Kiefer anbelangt, so halten einige Autoren die Knochennaht bezw. Nagelextension für die beste Therapie. Perthes schreibt: „Unbedingt der Vorzug gebührt der Knochennaht vor allen anderen Verfahren, wenn an dem gebrochenen Kiefer Zähne, die einer Interdentalschiene genügend Halt gewähren würden, nicht vorhanden sind. Ganz besonders gilt dies für den völlig zahnlosen Unterkiefer, wo die Vereinigung ganz ohne jede Dislokation nicht die Bedeutung hat wie bei erhaltenem Gebiß". Sonntag-Rosenthal schreiben: „Nur ganz ausnahmsweise, nämlich beim zahnlosen Unterkiefer, kommt für die Unterkieferbrüche, für welche sonst die Zahnschiene die Methode der Wahl ist, die Knochennaht in Frage."

Versuche von Schlampp, Jonas und Waßmund, die Kiefer-

brüche im schlechtbezahnten und zahnlosen Kiefer mit zahnärztlichen Hilfsmitteln zu heilen, haben gezeigt, daß sich auf diesem Wege gute Heilerfolge erzielen lassen. Die günstigen Heilungsbedingungen der prothetischen Behandlung veranlaßten Jonas, dieser den Vorzug vor der Knochennaht zu geben. Für lineäre Brüche nimmt Waßmund die prothetischen Behandlungsmethoden in Anspruch. „Meist werden die Patienten eine Prothese besitzen. Wenn man sie einsetzt, und durch eine Gummikinnschleuder den Unterkiefer gegen den Oberkiefer leidlich fixiert, ist meist genug getan". Sind keine Prothesen vorhanden, so werden sog. Aufbißprothesen angefertigt.

Allgemein können wir wohl sagen, daß die Knochennaht in der Kieferbruchbehandlung nur mehr für wenige Fälle indiziert ist. (Jonas).

II. Teil.

Krankengeschichten über Kieferbrüche,

die mir von einem Münchener Krankenhaus aus den Jahren 1930—35 zur Verfügung gestellt wurden. Ich füge die Ergebnisse der Nachuntersuchungen bei, die ich in den Monaten April und Mai 1935 anstellte.

Die Krankengeschichten waren sehr lückenhaft. So fand ich oft nur die Diagnose: Oberkieferbruch, Unterkieferbruch. Ich habe sie so gut wie möglich auf Grund der Röntgenaufnahmen und der Angaben, die mir die Patienten zur Zeit meiner Nachuntersuchungen machten, ergänzt.

Fall 1. N. J. Telegraphenbauaufseher, 42 Jahre, wurde am 14. I. 1934 bewußtlos aufgenommen. Er fuhr am Abend des vorigen Tages mit dem Fahrrade, durch Scheinwerfer geblendet, gegen ein fahrendes Auto. Schlug mit dem Oberkiefer gegen den Kühler. Erste Hilfe in der Orthopädischen Klinik. Dort provisorische Naht der Weichteilwunden an der Oberlippe und Röntgenaufnahme vom Oberkiefer.

Befund: Oedematöse Schwellungen des ganzen Gesichtes. Blutung aus Nase und Mund. Linker Nasenflügel aufgerissen. Oberlippe doppelt gespalten, Oberkiefer frei beweglich. Zahnbild: $\frac{|12\ \ 5\ 7}{321\ \ 12}$

Untere und obere Incisivi stark gelockert.

Röntgenbild: Doppelseitige Guérin-Fraktur. Dislokation nur nach unten. Bruchspalt ungefähr 1 cm. Oberkieferhöhlen verschattet. Nasenseptum in Höhe der mittleren Muschel frakturiert, Dislokation des oberen Teiles zur Seite. Alveolarfortsatzbruch von $\overline{3}| - |\overline{2}.$

Therapie: Definitive Naht an der Oberlippe.

Am 19. I. 34. Operation in Vollnarkose wegen subconjunctivalen Haematoms. Incision am linken Nasenflügel. 40 cm zähflüssiges, hämorrhagisches Exsudat. Nach Entleerung Reposition des gebrochenen Oberkiefers und Fixation durch Silberdrähte und Silberplatte in Gegend des linken Nasenflügels. Extraktion der unteren Incisivi und der oberen rechten Incisivi.

Am 29. II. 34. Entfernung der Drähte.
Am 10. III. 34. Oberkiefer fest.
Am 31. III. 34. Entlassung auf ärztliche Veranlassung.

Nachuntersuchung am 27. V. 1935. Patient gibt an, zur Zeit der Entlassung am 31. III. 34 beim Zubeißen noch Krepitation gehört und Beweglichkeit gemerkt zu haben. Es bestand lange Zeit eine eiternde Fistel am linken Nasenflügel. Im Mai 1934 stieß sich ein Sequester aus der Fistel ab. Im Juli bekam der Patient von einem Privatzahnarzt oben und unten totale Prothesen, nachdem vorher der Zahnarzt die noch stehenden Zähne $\overline{3}|$, $|\underline{5}$,

|7 extrahiert und vom reichlich verdickten Alveolarfortsatz des Oberkiefers Knochenteilchen zum besseren Halt der Prothese und aus kosmetischen Gründen abgetragen hatte.

Befund am 27. V. 35. Am linken Nasenflügel eine eingezogene Fistelnarbe. Von dort ausstrahlend 3 Narben, eine 2 cm lange in Richtung der Nasolabialfalte, die anderen beiden ziehen divergierend über das Philtrum zum Lippenrand. Keine Verkürzung der Oberlippe. Hypaesthesie des linken Nasenflügels und der ganzen Gegend unterhalb der Nase. Im Winter vollständig totes Gefühl und blaurote Verfärbung. Hörfähigkeit des linken Ohres nach dem Unfall herabgesetzt. Chronischer Nasenkatarrh, erschwerte Nasenatmung. Bewegungen des Unterkiefers normal. Patient trägt totale Prothesen. Die obere sitzt locker und fällt beim Lachen und Sprechen manchmal auf die Zunge. Alveolarfortsatz des Oberkiefers ist sehr hoch und unter sich gehend, so daß also nur Umbauvorgänge im Knochen Ursache für den schlechten Sitz der Prothese sein dürften. In der Mittellinie des weichen Gaumens ist eine 3 cm lange Narbe, die wahrscheinlich von einer Incision herrührt.

Patient ist von der Unfallversicherung mit einer einmaligen Entschädigung von 500 Mark abgefunden worden. Die Kosten der Prothesen hat zum größten Teil der Patient selbst und zum geringeren die Beamtenkasse getragen.

Vorliegender Fall zeigt, daß auch heute in Krankenhäusern, denen keine zahnärztliche Abteilung angegliedert ist, die Knochennaht angewandt wird. Der Umstand, daß im vorliegenden Fall die Fixierung des Oberkiefers durch Silberdraht und Platte gleichzeitig mit der Trepanation des subconjunktivalen Blutergusses in Vollnarkose von den Chirurgen in kürzester Zeit ausgeführt werden konnte und damit sich die Ueberweisung in die Chirurgische Universitätsklinik erübrigte, darf aber nach dem heutigen Stand der Kieferbruchbehandlung, diese rein chirurgische Therapie nicht rechtfertigen. Die Nachteile der Knochennaht haben sich auch in diesem Fall gezeigt. Ich erinnere an die langdauernde Eiterung und die Knochenabstoßung aus der Fistel, die die Heilung in die Länge zogen. Eine Fixierung des Oberkiefers durch eine Aufbißprothese mit intra-extraoralen Bügeln, Gummizügen und Kopfkappe wäre im vorliegenden Falle idealer gewesen.

Fall 2. K. M. Maler, 52 Jahre, fiel von der Staffelei und schlug mit der rechten Gesichtsseite auf dem Boden auf. Kurze Zeit bewußtlos, Einlieferung am 20. VII. 34.

Befund: Hautabschürfungen am rechten Jochbogen. Jochbein- und Jochbogenvorwölbung fehlt an gehöriger Stelle. Brillenhaematom rechts rechts.

Zahnbild: $\frac{|}{543 \quad | \; 23}$ · Oben keine Prothese.

Röntgenbild: Frakturlinie, die von der Mitte des rechten Infraorbitalrandes vertikal nach abwärts durch die Fossa canina zieht. Das Jochbein ist nach innen verdrängt in die Oberkieferhöhle. Der rechte Jochbogen ist in der Mitte und direkt am Jochbein frakturiert. Dislokation des dorsalen Teiles nach oben, des vorderen nach unten. Rechte Oberkieferhöhle tief verschattet.

Therapie: Bettruhe wegen Commotio cerebri. Bruch als solcher nicht behandelt. Keine Reponierung der Fragmente.

Verlauf: Am 10. VIII. 34. Haematom zurückgegangen. Beim Palpieren des rechten Infraorbitalrandes ist eine deutliche Stufe festzustellen. Einzelne Unebenheiten am rechten oberen Alveolarfortsatz.

Entlassung am 20. VIII. 34 auf eigene und ärztliche Veranlassung.

Nachuntersuchung am 25. IV. 1935. Abflachung der rechten, mittleren Gesichtshälfte. Keine Narben. Durch Fingerdruck ist eine Stufe am rechten Infraobitalrand festzustellen. Laterale Hälfte des Infraobitalrandes um ca. ½ cm nach unten verlagert. Nach Angaben des Patienten ist das Sehvermögen des rechten Auges seit dem Unfall herabgesetzt. Anaesthesie der rechten Oberkiefergegend. Vom Nervus infraorbitalis ausstrahlende Schmerzen bei Witterungswechsel. Alveolarfortsatz zeigt in Bruchgegend keine Dislokation und Unebenheiten. Zahnbild: $\frac{\quad}{543 \mid 23}$. Patient trägt keine Prothesen, obwohl die Kieferverhältnisse der Anfertigung derselben nicht im Wege stehen. Von Magenbeschwerden weiß der Patient nichts. An heißen Sommertagen klagt er über Kopfschmerzen und Schwindelgefühle.

Bei diesem Fall möchte ich hervorheben, daß Kühn der Vertikalfraktur der Fossa canina einen besonderen Abschnitt in seiner Dissertation widmet. Kühn schreibt: „Ich habe speziell 2 Linien im Auge, denen ich den Namen von Praedilektionslinien nicht nehmen möchte: ich meine die Fossa canina und die Sutura incisiva. Erstere verläuft vom Eckzahn beginnend vertikal durch die Fossa bis gegen die Orbita".

Einige Worte zur Therapie der Jochbeinfrakturen. Bei Fragmentverschiebung läßt sich mit zahnärztlichen Schienen nichts ausrichten. Die Therapie folgt den allgemeinen chirurgischen Grundsätzen der Frakturenbehandlung. Die Freilegung des Jochbeins durch einen kleinen Hautschnitt ist ohne weiteres möglich. Mit einem geeigneten Instrument, Elevatorium, Knochenhaken können die eingesunkenen Knochenpartien gehoben werden (Seifert). Im allgemeinen verschieben sich diese Fragmente auch ohne weitere Fixation nicht mehr, wenn man darauf bedacht ist, daß von außen kein Druck ausgeübt wird. In der Literatur beschriebene Jochbeinfrakturen und auch der vorliegende Fall zeigen, daß leider die meisten sich selbst überlassen werden. Schmuziger schreibt darüber: „Es ist fast bemühend zu sehen, wie im allgemeinen gegen diese Deviation nichts ge-

schieht. Eine Extremitätenfraktur wird mehrmals gegipst, extendiert, bis eine ideale Stellung erreicht ist. Eine Jochbeinfraktur wird sich selbst überlassen, obwohl sie später unangenehme Folgen haben kann".

Fall 3. B. H., 4 Jahre, fiel am 30. X. 33 aus dem II. Stockwerk. Schlug mit dem Kinn auf das Steinpflaster und war nicht bewußtlos.

Befund: Quetschwunden am Kinn und Unterlippe. Beide Jochbeine druckempfindlich. Nase eingedrückt und schmerzhaft. Unterkieferfraktur zwischen linkem 1. und 2. Schneidezahn. Gaumen in der Mittellinie gespalten. Spalt an der Grenze zwischen hartem und weichem Gaumen ungefähr ½ cm breit. Kommunikation mit der Nasenhöhle. Die linke Oberkieferhälfte nach außen verschoben.

Am 8. XI. 33. Brillenhaematom beiderseits.

Therapie: Reposition des linken Oberkiefers durch Fingerdruck.

Am 27. XI. 33. Anlegen einer Unterkieferschiene. Gaumenspalte schließt sich von selbst immer mehr.

Am 1. XII. 33. Patient steht auf.

Am 15. XII. 33. Keine Beschwerden. Gaumen geschlossen. Unterkiefergut geschient, noch etwas beweglich.

Am 16. XII. 33. Entlassung auf eigenes Verlangen.

Nachuntersuchung am 15. V. 1935. Normal entwickelter Junge. Nasenwurzel ist abgeflacht und sehr breit. Sattelnase. Dadurch erscheint die Gesichtsform nach dem Unfall erheblich verändert. Eitriges Sekret fließt aus dem linken inneren Augenwinkel. In Mitte des Lippenrots der unteren Lippe eine kleine Narbe. Die oberen Milchschneidezähne fehlen. Gaumen zeigt in der Mediane eine breite Narbe, die ungefähr bis zum Zäpfchen reicht. Im Unterkiefer sind bereits die linken bleibenden Incisivi durchgebrochen. Zahnbild: $\frac{\text{V IV III}}{\text{V IV III II I}} \mid \frac{\text{III IV V}}{\text{1 2 III IV V}}$

Nach Angaben der Mutter hat sich der Patient 3 Tage nach dem Unfall die stark gelockerten Schneidezähne selbst mit dem Finger ausgezogen. Nach der Entlassung aus dem Krankenhaus ist er lange Zeit im Zahnärztlichen Institut weiterbehandelt worden. Es soll eine Dislokation der Unterkieferfragmente bestanden haben in dem Sinne, daß das rechte Fragment nach vorn und das linke nach hinten verlagert war. Ein am 6. V. 35 angefertigtes Röntgenbild ergibt keine knöcherne Vereinigung in der Mittellinie des Gaumendaches. Der Bruchspalt ist deutlich zu erkennen. Die Zahnkeime sind durch das Trauma nicht beschädigt. Wegen der nach dem Unfall bestehenden in letzter Zeit stark zunehmenden Nasenatmungsbehinderung wurde am 7. V. 35 in der Nasenklinik die mittlere Nasenmuschel entfernt. Am 24. V. 35 wurde in der Augenklinik der linke Tränensack wegen Dacryocystitis exstirpiert.

Der Unterkiefer ist durch den Sturz direkt frakturiert. Der sagittale Oberkieferbruch und der Bruch der Nasenbeine sind wohl als indirekte Frakturen anzusehen, entstanden durch die Kraftübertragung des Unterkiefers. Ein direktes Trauma schließt die Unverletztheit der äußeren Haut des Oberkiefers und der Nase aus. Die Abflachung der Nasenwurzel, die Haematome der unteren Augenlider und die Druckempfindlichkeit der Jochbeine sind vielleicht Symptome einer versteckten Fraktur im Sinne von Le Fort III. Die Dacryocystitis und die erschwerte Nasenatmung sind durch das Trauma entstanden. Der Sekretausfluß aus dem inneren Augenwinkel erklärt sich durch die Verschließung des Ductus nasolacrimalis, die durch verlagerte Knochenteile oder Kallusmassen zustande kommt. Die erschwerte Nasenatmung ist ebenfalls durch abgesprengte Knochenteilchen oder Kallusbildungen bedingt. Nach Papin (zit. nach Kühn) wird die Gaumenmitte gespalten, „wenn 1. der Unterkiefer als Keil hineingedrückt wird, 2. nur ein Oberkiefer frakturiert ist". Kühn fand in der Literatur viele Fälle von medianen Gaumenfrakturen durch Sturz auf das Kinn und er kommt zu dem Schluß, daß „die Gaumenplatte trotz ihrer geschützten Lage mannigfaltigen Traumen ausgesetzt ist und daß die Längsfrakturen keine Seltenheiten und auf jeden Fall ein integrierendes Symptom der einseitigen Oberkieferfraktur sind". Waßmund hält den sagittalen Bruch für selten. Nach ihm entsteht diese Bruchform durch Sturz auf das Kinn; wenn bei geschlossenen Zahnreihen die Zähne und der Alveolarfortsatz standhalten, kann der Oberkiefer in der Mitte auseinandergesprengt werden.

Fall 4. R. W. Schlosserlehrling, 14 Jahre, stieß am 23. V. 1934 radfahrend mit Auto zusammen und fiel auf das Gesicht. Keine Bewußtlosigkeit.

Befund: Hautabschürfungen am rechten Jochbein. Rißwunden an Unterlippe und Zunge. Schwellung der Oberlippe. Die Schneidekanten der oberen, rachitischen Schneidezähne sind abgebrochen. Die unteren Schneide- und Eckzähne sind luxiert, teils frakturiert.

Röntgenbild: Fraktur des Alveolarfortsatzes von $\overline{3}|-|\overline{3}$. Infraktion am vorderen Rand des linken Ramus ascendens ½ cm unterhalb der Incisura mandibularis.

Am 24. V. 34. Diffuse Schwellung und Schmerzen am linken aufsteigenden Ast des Unterkiefers und des Halses.

Therapie: Eiskravatte gegen Schwellung am Hals. Wundversorgung. Naht der Unterlippe und Zunge.

Am 14. VI. 34. Wunden verheilt. Unterkiefer völlig fest. Beschwerdefrei. Entlassung am 16. VI. 34 auf eigenes und ärztliches Verlangen.

Nachuntersuchung am 3. V. 35. Wulstige Lippen. In der Mitte der Unterlippe eine kleine eingezogene Narbe. Die unteren Schneide- und Eckzähne sind durch eine abnehmbare Prothese ersetzt. Die oberen Incisivi und 1. Molaren sind stark hypoplastisch. Die Schneidekanten der oberen Incisivi sind abgebrochen. Leichter offener Biß. Kontakt der Zahnreihen nur

im Praemolaren- und Molarengebiet. 4 mm Zwischenraum zwischen oberen Frontzähnen und unterer Fortsatz. Der Alveolarfortsatz der unteren Front ist fast ganz verschwunden. Zahnbild: $\frac{87654321 \mid 1234567}{7654 \mid 4567}$. Im vorderen Drittel des linken seitlichen Zugenrandes eine eingezogene Narbe. Zungenbeweglichkeit frei. Maximale Mundöffnung 5 cm.

Nach Angaben des Patienten sind gleich nach der Entlassung aus dem Krankenhaus die unteren gelockerten Schneide- und Eckzähne extrahiert worden. Im Juli sollen dann noch einige Knochensplitter entfernt worden sein.

Die Prothese ist auf Kosten der Berufsgenossenschaft angefertigt worden. Sonst keine Entschädigung.

Fall 5. M. M., Hilfsarbeiter, 57 Jahre, wurde am 20. XI. 33 bei einem Hausabbruch von einem hochschnellenden Balken gegen die rechte Kinnseite getroffen und zu Boden geschleudert. Bewußtlosigkeit. Retrograde Amnesie.

Befund: Am Kinn, rechts von der Mittellinie eine 3—4 cm lange bis auf den Knochen gehende Riß-Quetschwunde. Beide Kiefer zahnlos. Fingerbreit vor dem rechten Kieferwinkel Schleimhaut verletzt. An derselben Stelle abnorme Beweglichkeit und Krepitation des Kieferkörpers. Druckempfindlichkeit am linken Kiefergelenk. Blutung aus dem linken Ohr. Contusio des rechten Schultergelenkes.

Röntgenbild: Querfraktur des rechten Unterkiefers in der Mitte zwischen Foramen mentale und Angulus. Am unteren Rande ist ein dreieckiges Stück abgesplittert und nach unten dislociert.

Am 23. IX. 33. Kleines Suggilat hinter dem linken Ohr. Mit Hilfe einer Spezialaufnahme nach Mayr u. Steuves wird mit ziemlicher Sicherheit eine Fraktur des linken Felsenbeines diagnostiziert.

Am 11. X. 33, Patient in die Chirurgische Universitätsklinik verlegt. Zahnärztliche Behandlung wird abgelehnt.

Am 13. X. 33. Patient ins Krankenhaus zurückverlangt.

Am 26. X. 33. Patient klagt über Schnappen im rechten Kiefergelenk, stechende Schmerzen bis zum Hinterkopf.

Am 28. X. 33. Unterkieferfragmente noch etwas beweglich. Geringe Dislokation.

Am 2. XI. 33. Ziehende Schmerzen in beiden Kiefergelenken beim Oeffnen des Mundes. Maximale Oeffnung 2 cm. Keine größere Dislokation der Bruchfragmente.

Am 3. XI. 33. Entlassung aus stationärer Behandlung auf eigenes Verlangen.

Am 28. XI. 33. Nachuntersuchung im Krankenhaus. Patient klagt über Schmerzen an der Bruchstelle des rechten Unterkiefers und des linken

Kiefergelenkes, Kopfschmerzen in Schädelgegend, herabgesetztes Hörvermögen. Oeffnung des Mundes bis zu 4 cm möglich. Unterkiefer an Bruchstelle verdickt und druckempfindlich.

Nachuntersuchung am 21. IV. 35. Bewegung des rechten Oberarmes in ganz geringem Grade möglich. Am Unterkieferrand eine von der Mittellinie nach rechts verlaufende halbmondförmige 4 cm lange Narbe. Linker Mundwinkel hängt gegenüber dem rechten etwas herab. Die Nasolabialfalte ist links nicht so ausgeprägt wie rechts. Die Asymmetrie macht sich besonders beim Sprechen bemerkbar. Schwerhörigkeit auf dem linken Ohre. Anaesthesie der rechten Kinngegend. Zeitweilige Schmerzen in früherer Bruchgegend aufsteigend zum Kiefergelenk, besonders bei Witterungswechsel. Maximale Mundöffnung 4 cm zwischen den frontalen Alveolarkämmen. Patient trägt keine Prothesen, obwohl er keinen einzigen Zahn besitzt. Mundschleimhaut weist auch an Bruchstelle keine Besonderheiten auf. Kieferkörper ist in Gegend des früheren Bruches ein wenig verdickt. Es besteht eine minimale Ausbuchtung nach buccal. Mittellinie ist nicht verschoben. Unterkiefer ist vollkommen fest. Röntgenologisch ist knöcherne Verwachsung nachgewiesen. Auch das Splitterfragment ist wieder eingeheilt. Beim Oeffnen und Schließen des Mundes ist im rechten Kiefergelenk ein knackendes Geräusch wahrzunehmen. Bei der Palpation der Gelenkköpfe in beiden äußeren Gehörgängen sind bei allen Bewegungen des Unterkiefers normale Bewegungen beider Gelenkköpfchen festzustellen. Eine Röntgenaufnahme des rechten Kiefergelenkes zeigt intakten Condylus. Unebenheiten der Gelenkgrube und des Tuberculum articulare sind nicht festzustellen.

Der Patient erzählt, er habe im Kriege seine vorher gesunden Zähne durch Gasvergiftung verloren. Die Zähne hätten sich alle so gelockert, daß er sie sich mit dem Finger ausgezogen hätte. Seit dem Kriege habe er keine Prothesen getragen (er wolle so einen „Betonklumpen" nicht im Munde tragen). Patient hat bis heute noch keine Magenbeschwerden. Während des Aufenthaltes in der Chirurgischen Klinik sollte er Prothesen erhalten. Die zahnärztliche Behandlung wurde aber abgelehnt. Der Grund ist in der Krankengeschichte nicht angegeben. Der Patient erzählt, man habe den Kiefer noch einmal brechen wollen, weil derselbe schief und nicht fest verheilt sei. Die Osteotomie wurde vom Patienten abgelehnt und so trägt er bis heute keine Prothese.

Von einer Dislokation und Beweglichkeit der Bruchfragmente ist in der Krankengeschichte noch 6 Wochen nach dem Unfall die Rede. Ist es doch so, daß bei einem Bruch in der Mitte zwischen Foramen mentale und Angulus eine Dislokation der Fragmente stattfindet. Das kleinere Fragment wird durch Masseter, Pterygoideus internus und Temporalis nach oben, das größere von dem Mylohyoideus, Geniohyoideus und Digastricus nach unten und innen gezogen. Bei Nichtbehandlung muß sich also eine Verwachsung in Dislokationsstellung vollziehen. Da in der Krankengeschichte von geringer Beweglichkeit die Rede ist und der Patient angibt,

er habe lange Zeit nach dem Unfall beim Essen das Gefühl der Beweglichkeit der Unterkieferfragmente gehabt, liegt eine verzögerte Heilung vor. In der Literatur sind Fälle von verzögerter Heilung infolge Nichtbehandlung oder zu später zahnärztlicher Schienung häufig beschrieben. Im vorliegenden Falle waren die Nichtruhigstellung der Fragmente und die dadurch bedingte Dislokation evtl. Deviation praedisponierende Momente für die Verzögerung der knöchernen Verwachsung. Eine Verzögerung der Heilung durch einen Zahn im Bruchspalt war nicht möglich, da der Patient keine Zähne hatte und auch nach dem Röntgenbild keine Wurzel im Bruchspalt vorhanden war. Die Frakturform dieses Falles scheint mir auch ausschlaggebend für die Verzögerung der Heilung gewesen zu sein. Handelt es sich hier doch um einen mehrfachen Bruch mit Absplitterung eines kleinen Fragmentes. Zur Therapie der Splitterfrakturen sagt Schröder: „Bei frischen Verletzungen sofort mit der Ausräumung von Splittern zu beginnen, ist nicht ratsam, ja man kann sagen, daß das ein großer Fehler sein werde. Wir sehen im weiteren Verlauf manche Splitter, die noch im Zusammenhang mit den Weichteilen hängen, wieder einheilen. Oft wird durch konservierendes Verfahren und Einheilung von Splittern die Ausbildung eines knöchernen Defektes des Unterkiefers vermieden."

Wenn nun heute nach 20 Monaten keine Dislokation mehr festzustellen ist, so erkläre ich das so. Durch die dauernde funktionelle Beanspruchung des zahnlosen Unterkiefers bei der Kautätigkeit, der Patient nimmt auch feste Nahrung zu sich, hat sich der Unterkiefer infolge Umbauvorgänge im Knochen (Apposition und Resorption) seiner ursprünglichen anatomischen Form wieder angepaßt.

Entschädigung: Der Patient bezieht wegen der Contusio des rechten Schultergelenkes eine Invalidenrente (40%). Der Unterkieferbruch wurde nicht entschädigungsbedürftig befunden.

Fall 6. S. J., Chauffeur, 26 Jahre, fällt am 24. IV. 33 mit dem Fahrrade, einem Auto und Fuhrwerk ausweichend, in den Straßengraben auf das Gesicht. War nicht bewußtlos. Wird von einem zu Hilfe eilenden Arzt ins Krankenhaus gefahren.

Befund: Am Kinn eine 6 cm lange Riß-Quetschwunde. Schwellung der rechten Parotisgegend. Druckempfindlichkeit des rechten Kiefergelenkes. Ebendort Schmerzen bei Bewegung des Unterkiefers. Schürfwunden am linken Stirnbein, an der linken Wange, linken Hälfte der Nase und linken Oberlippe. Blutung aus dem rechten Ohr. Von der Frontzahnbrücke im Oberkiefer 2 Glieder abgesprengt. Schleimhautverletzung. Verschiebung des Unterkiefers nach rechts. Die Zahnreihen klaffen auf der linken Seite um 1 cm.

Röntgenbild: Bruchlinie quer durch die Basis des rechten Gelenkkopfes.

Therapie: Toilette und Naht der Weichteilwunden. Weiche Kost. Fraktur des Kondylus wird sich selbst überlassen.

Entlassung am 2. V. 33 auf eigenes Verlangen. Unterkiefer nach rechts verschoben. Die Zahnreihen der linken Kieferhälfte haben noch keinen Kontakt.

Nachuntersuchung am 28. V. 33. Am Kinn eine 6 cm lange Narbe. Occlusion der Zähne ist normal, d. h. wie vor dem Unfall. Zahnbild: $\frac{76\ 4321\ |\ 34567}{7\ 54\ 21\ |\ 12345}$. Brücke von $\underline{1}|-|3$. Maximale Mundöffnung 4 cm. Bei Oeffnung des Mundes verschiebt sich der Unterkiefer um ungefähr 1 cm nach rechts. Der Seitbiß nach der rechten Seite ist ausgiebiger möglich als nach der linken Seite. Beim Palpieren beider Gelenkköpfe in den äußeren Gehörgängen ist festzustellen, daß die Gleitbewegung des rechten Kondylus verkürzt ist. Kaufähigkeit ist auf beiden Seiten gut und hat der Patient auch sonst keine Beschwerden.

Entschädigung hat der Patient nicht erhalten, da er zur Zeit des Unfalles arbeitslos war.

Patient gibt an, in der ersten Zeit nach dem Unfall sei es um die Kautätigkeit sehr schlecht bestellt gewesen. Monatelang seien die Zahnreihen auf der linken Seite ohne Kontakt gewesen. Erst im Laufe eines Jahres habe sich die normale Artikulation und Kautätigkeit wieder eingestellt.

Die heute vorhandene Verschiebung des Unterkiefers nach rechts beim Oeffnen des Mundes ist auf eine Verkürzung der ehemals frakturierten Seite und des Weges, den der rechte Kondylus auf seiner Gleitbahn zurücklegt, zurückzuführen. Eine derartige Deviation ist allerdings auch von anderen Autoren nach Schienenbehandlung beobachtet worden. Rüedi fand unter 23 nachuntersuchten Kondylusfrakturen in 5 Fällen ein Abweichen der Kinnmitte von ½ mm nach der ehemals frakturierten Seite, in 8 Fällen ein solches von 1½—2 mm. Es handelt sich um minimale Verschiebungen, die nur dem darnach Suchenden sichtbar sind.

Zur Therapie des vorliegenden Falles möchte ich noch folgendes sagen. Es bestand wegen der einseitigen, isolierten Gelenkkopffraktur eine sehr erhebliche Dislokation. Die Dislokation kam so zustande: Der Pterygoideus externus der kranken Seite hatte keine Verbindung mit dem großen Fragment, konnte also den Kiefer nicht nach der gesunden Seite ziehen. Sein Antagonist der Pterygoideus externus der gesunden Seite wirkte allein und zog den Kiefer nach der frakturierten Seite. Ferner zogen die Schließmuskeln der kranken Seite das große Fragment mehr nach oben und hinten als die der gesunden Seite, weil infolge der Fraktur die Möglichkeit besteht, daß sich die Fragmente aneinander vorbeischieben. Beim Oeffnen des Mundes mußte sich diese Dislokation besonders auffällig zeigen. Beim Schließen des Mundes entstand zunächst Okklusion der Zahnreihen auf der kranken Seite, während auf der gesunden Seite noch kein Kontakt bestand. Erst beim intensiveren Zubeißen wurde der Unterkiefer auch auf der gesunden Seite gehoben. In Anbetracht dieser Dislokation und stark gestörten Artikulation dürfte es heute wohl nicht

mehr vorkommen, daß die Heilung von Gelenkkopffrakturen sich vollständig selbst überlassen wird. Eine Ausnahme können lediglich die Fälle bilden, die keine Dislokation zeigen. Wenn nun manche Autoren auf dem Standpunkt stehen, prinzipiell jede Gelenkkopffraktur mit Schienung zu behandeln, so kann man das nur befürworten. Selbstverständlich muß ein funktioneller Verband gewählt werden. Der Patient ist meist sofort nach dem Einsetzen der Schiene schmerzfrei und erlangt schon nach einigen Tagen eine ordentliche Kautätigkeit wieder. Die Schienung bietet auch die sicherste Gewähr für einen schnellen und guten Heilerfolg.

Fall 7. B. J., Schlosser, 53 Jahre, wird am 29. XI. 34 vom Rettungsdienst eingeliefert. Blutbrechen, Bewußtlosigkeit und retrograde Amnesie. Nach Angaben der Passanten ist B., sein Fahrrad über die Straße schiebend, von hinten von einem Auto angefahren und ca. 25 m lang über den Boden geschleift worden.

Befund: Quetschwunden am Hinterhaupt, an Nase, Stirn, am linken Jochbein und am Kinn. Unterkiefer nach unten und rechts verschoben. In der Mitte des linken aufsteigenden Unterkieferastes und am rechten Kieferwinkel abnorme Beweglichkeit und Krepitation. Mundschleimhaut am rechten Kieferwinkel zerrissen. Rißwunde an Zungenspitze. Beide Kiefer zahnlos. Oberkiefer in toto beweglich. Keine Dislokation. Linkes Jochbein ebenfalls beweglich.

Röntgenbild: Querfraktur am rechten Kieferwinkel. Fraktur in halber Höhe des aufsteigenden linken Unterkieferastes. Im Oberkiefer beidseitige Querfraktur in Höhe des Nasenbodens. Bruch der Nasenbeine. Bruchlinie durch Tränenbein, linken Augenhöhlengrund, Processus frontalis des Jochbeins und Arcus zygomaticus sinister.

Therapie: Reinigung der Quetschwunden. Naht der Wunden am Hinterhaupt über dem linken Auge am Jochbein und Kinn, der Mundschleimhaut am Kieferwinkel und der Zungenspitze. Bettruhe wegen der Commotio cerebri. Brüche nicht behandelt.

Am 24. I. 35. Oberkiefer fest. Unterkieferfragmente in Dislokation verheilt. Kinn nach rechts verschoben.

Entlassung am 26. I. 35.

Nachuntersuchung: Nicht möglich, da Patient auswärts in Arbeit ist. Nach Angaben dessen Ehefrau Brüche fest verheilt. Kinn nach rechts verschoben. Nase verdickt. Anaesthesie in der Gegend des linken Jochbeines. Im März 1935 hat der Patient totale Prothesen erhalten, die er ohne Beschwerden trägt.

Der Patient erhielt von der Unfalversicherung eine einmalige Entschädigung von 500 Mark.

Fall 8. R. A., Zimmermann, 21 Jahre, stürzt am 1. IX. 30 von einem 13 m hohen Gerüst zu Boden. Wurde bewußtlos im Krankenhaus aufgenommen.

Befund: Das ganze Gesicht stark geschwollen. Riß-Quetschwunde am Kinn. Hautabschürfungen an Nase und Oberlippe. Multiple Brüche des Unterkiefers. Fraktur des Oberkiefers und der Nasenbeine. Contusio des linken Oberarmes.

Am 2. IX. 30. Ueberweisung in die Chirurgisch Klinik.

Ergänzung zur Krankengeschichte auf Grund der Angaben des Patienten zur Zeit der Nachuntersuchung.

Befund: Abnorme Beweglichkeit des Unterkiefers in Gegend des rechten Eckzahnes und des linken 1. Molaren. Mundschleimhäute an denselben Stellen verletzt. Das mittlere Fragment nach unten und hinten verlagert. Schwellung und Schmerzen im linken Kiefergelenk. Oberkiefer in toto beweglich. Nasenbeine druckempfindlich und beweglich. Die Zähne $\frac{21 \mid 123}{21 \mid 1234\ 6}$ teils luxiert und teils frakturiert.

Diagnose: 3 facher Unterkieferbruch. Frakturlinien bei $\overline{3}|$, $|\overline{6}$ und linken Gelenkkopf. Querfraktur des Oberkiefers. Fraktur der Nasenbeine. Luxation und Fraktur mehrerer Zähne.

Therapie: Extraktion der luxierten und frakturierten Zähne. $|\overline{6}$ stand im Bruchspalt. Schienung in beiden Kiefern nach Schröder-Angle. Fixierung des Oberkiefers durch Außenbügel und Gummizüge an Kopfkappe. Unterkiefer durch intermaxilläre Gummizüge nach vorn gezogen und immobilisiert. Tamponade der Nasenhöhle. Ernährung durch flüssige Kost.

Im Verlauf entwickelt sich ein Absceß, der vom Bruchspalt bei |6 ausgeht. Eröffnung von außen. Aus der Incisionswunde entleert sich lange Zeit Eiter und nach 3 Monaten stößt sich ein Sequester ab.

Nachuntersuchung am 27. V. 35. 3 cm lange Narben zu beiden Seiten der Nase. Nase stark verdickt und nach links verschoben. 5 cm lange Narbe am Unterkieferrand von Kinnmitte nach rechts. 3 cm lange Narbe unterhalb des Lippenrots der Unterlippe. Linke untere Gesichtshälfte stark eingedrückt. Hyperaesthesie der linken Unterkiefergegend bis zum Gelenk herauf. Maximale Mundöffnung 3½ cm. Seitbiß nach links ausgiebiger möglich als nach rechts. Bei den Bewegungen des Unterkiefers macht der linke Gelenkkopf nur geringe Gleitbewegung. Nach dem Essen von zähem Fleisch spürt der Patient eine Müdigkeit im linken Gelenk.

Im Oberkiefer trägt der Patient eine Brücke von $3|-|4$. Die übrigen oberen Zähne sind vollzählig, teils kariös. Im Unterkiefer stehen $\frac{\quad\quad\quad\quad}{876543 \mid 5\ 78}$. Die fehlenden sind durch eine abnehmbare Prothese ersetzt. Bogenform des Unterkiefers von $\overline{3}|-|\overline{7}$ abgeflachter, ungefähr geradlinig. Normale Artikulation durch die Prothese geschaffen. Zungenbeweglichkeit und Sprache normal.

Die beiden Narben links und rechts der Nase stammen von einer nachträglichen Operation her, die aus rein kosmetischen Gründen zur Beseitigung der Deformierung der Nase gemacht worden war, aber keinen

dauernden Erfolg hatte. Die Abflachung der linken unteren Gesichtshälfte ist auf die linksseitige Verkürzung des Unterkieferkörpers zurückzuführen, die durch Knochenverlust bei $\overline{|6}$ infolge Nekrose zustande kam.

Entschädigung: Die zahnärztliche Behandlung (Prothesen) hat die Unfallversicherung vergütet. Für den schweren kosmetischen Defekt wurde der Patient nicht entschädigt.

Fall 9. M. M., Tagelöhner, 45 Jahre, stürzte am 5. IX. 33 aus einem Baum auf harten Boden. Benommen eingeliefert.

Befund: Patient reagiert auf Anruf. An linker Stirn eine 3 cm lange Quetschwunde. Impression des Sinus frontalis sinister. Abnorme Beweglichkeit und Krepitation des Unterkiefers am linken Angulus. Mundschleimhaut an derselben Stelle zerrissen. Zahnbild: $\frac{87 \quad |}{5\ 321\ |\ 1234}$

Röntgenbild: Wellenförmige Querfraktur des linken Angulus. Fragmente klaffen ½ cm.

Therapie: Entfernung des eingesunkenen Knochenstückes an linker Stirn in Vollnarkose. Naht der Wunde.

Verlauf: Am 12. IX. 33 Schmerzen und Auftreibung am linken Angulus. Auf Druck entleert sich Eiter in die Mundhöhle. Am 14. IX. 33 Verlegung des Patienten in die Chirurgische Universitätsklinik. Daselbst Reposition und Fixation der Fragmente durch Aufbißprothese und Gummikinnschleuder. Ernährung mit flüssiger Kost. Im weiteren Verlauf entwickelt sich ein Abzeß am linken Kieferwinkel. Incision von außen. Wunde eitert längere Zeit und heilt erst nach Abstoßung eines Sequesters. Konsolidation der Bruchfragmente nach 5—6 Wochen.

Nachuntersuchung am 15. IV. 35. 4 cm lange Narbe und Eindellung an Stirn oberhalb des linken Auges. 3 cm lange Narbe am äußeren Rand des linken Kieferwinkels. Maximale Mundöffnung 4 cm. Keine Verschiebung der Kinnmitte. Vorbiß und Seitbiß sind frei. Im Oberkiefer totale Prothese. Im Unterkiefer stehen $\overline{5\ 321\ |\ 1234}\cdot\ 21\ |\ 1$ sind stark gelockert. Paradentose. Mundschleimhaut am linken Kieferwinkel zeigt narbige Veränderung, der darunter liegende Knochen weist einige Unebenheiten auf. Im übrigen hat der Patient keinerlei Beschwerden.

Keine Entschädigung.

Fall 10. O. M., Metzger, 40 Jahre, war als Beifahrer infolge Schwächeanfalls vom Motorrad gestürzt. Bewußtlos am 29. IV. 34 eingeliefert.

Befung: Multiple Hautabschürfungen an Stirn, Armen und Beinen. Quetschwunde am Kinn. Schwellung und Druckempfindlichkeit in Mitte des Unterkiefers. Zahnfleisch zwischen mittlerem und seitlichem, unteren linken Schneidezahn. Keine Dislokation der Fragmente.

Röntgenbild: Wellenförmige Vertikalfraktur des Unterkiefers zwischen mittlerem und seitlichem Schneidezahn.

Therapie: Versorgung der äußeren Wunden. Bruch nicht behandelt.

Am 1. VI. 34. Bruch fest und ohne Dislokation verheilt. Entlassung auf eigenes und ärztliches Verlangen.

Nachuntersuchung am 22. V. 35. Keine äußerlich sichtbaren Veränderungen im Gesicht. Von einem stattgehabten Bruch ist nichts mehr festzustellen. Maximale Mundöffnung 4 cm. Bewegungen des Unterkiefers sind frei.

Zahnbild: $\frac{76\ \ 321\ |\ 123\ \ 6}{54321\ |\ 1234\ 6}$.

Als Folge der Gehirnerschütterung starke Kopfschmerzen an heißen Sommertagen.

Keine Entschädigung, da Patient sich nicht darum beworben.

Fall 11. S. M., Hilfsarbeiter, 41 Jahre, hatte Streit und bekam Prügel. Am 31. I. 30 im Krankenhaus aufgenommen.

Befund: Nasenbein eingeschlagen. Hautabschürfung am linken Unterkieferwinkel. Schwellung und Schmerzen im linken Angulus. Mund kann nicht ganz geöffnet werden. Contusio regionis lumbalis.

Röntgenbild: Infraktion des linken Angulus.

Therapie: Infraktion des linken Angulus nicht behandelt.

Verlauf: Schwellung geht von selbst zurück. Beim Kauen noch geringe Schmerzen im linken Angulus. Mund kann 3 cm weit geöffnet werden.

Entlassung am 11. II. 30 auf ärztliche Veranlassung. Weiterer ärztlicher Behandlung nicht bedürftig.

Nachuntersuchung am 20. IV. 35. Nase etwas eingedrückt. Von einem stattgehabten Trauma im Unterkiefer nichts mehr festzustellen. Kaufähigkeit gut. Maximale Mundöffnung 4 cm. Artikulation normal.

Zahnbild: $\frac{8\ 6\ \ 321\ |\ 1234\ \ 78}{87\ \ \ 321\ |\ 123456}$.

Keine Entschädigung.

Fall 12. W. J., Oberregistrator, 72 Jahre, wurde am 2. III. 34 auf der Straße von Auto angefahren und zu Boden geworfen. Bewußtlos eingeliefert.

Befund: Mundöffnung schmerzhaft. Am linken aufsteigenden Ast des Unterkiefers abnorme Beweglichkeit und Krepitation. Keine Dislokation. Schleimhaut nicht verletzt. Kiefer zahnlos.

Röntgenbild: Schrägfraktur des linken aufsteigenden Astes 1 cm unterhalb der Incisura mandibularis.

Therapie: Keine.

Am 28. April 34. Beschwerdefrei.

Entlassung am 28. IV. 34 auf eigene und ärztliche Veranlassung. Aerztlicher Hilfe nicht bedürftig.

Nachuntersuchung nicht möglich, da Patient unbekannt verzogen.

Fall 13. D. J., Hilfsarbeiter, 47 Jahre, hatte am 2. II. 34 beim Schneeschaufeln Streit mit einem Kollegen. Nach unvermutetem, heftigem Schlag gegen den Unterkiefer stürzte er benommen zusammen. Bewußtsein kam bald wieder. Einlieferung ins Krankenhaus.

Befund: Blutung aus dem Munde. Heftige Schmerzen und Schwellung des Unterkiefers. Mund kann nur wenig geöffnet werden. Fraktur des Unterkiefers in der Mittellinie. Linke Unterkieferhälfte nach unten dislociert. Fragmente weit beweglich. Am 4. II. 34 Parotitis links.

Therapie Häufige und energische Mundspülungen. Feuchte Verbände auf Parotis.

Am 8. II. 34. Rückgang der Parotitis. Mund kann geöffnet werden. Verlegung in die Chirurgische Klinik zur Spezialbehandlung.

Nachuntersuchung nicht möglich, da Patient unbekannt verzogen.

Fall 14. P. G., 6 Jahre, wurde am 18. VII. 34 beim Spielen auf der Straße von Auto überfahren. Sofortige Einlieferung ins Krankenhaus.

Befund: Tiefe Bewußtlosigkeit. Am Schädel 2 größere Quetschwunden. Ohrverletzung. Unterkieferfraktur. Cheyne-Stockes-Atemtypus.

Exitus am selben Tage. Ursache wahrscheinlich Atemlähmung.

Fall 15. R. R., 6 Jahre, wurde am 30. VII. 30 vom Auto überfahren. Sofortige Einlieferung ins Krankenhaus.

Befund: Zertrümmerung des Unterkiefers in der Mitte. Ein 2 cm breites Knochenstück fehlt. Verlust von mehreren Zähnen. Schädelbasisfraktur.

Therapie: Operation.

Verlauf: Cheyne-Stockes-Atemtypus.

Exitus am selben Tage. Ursache: Atemlähmung.

Fall 16. R. G., Zimmermeister, 28 Jahre, fuhr am 14. VIII. 32 mit dem Motorrad gegen einen Baum. Sofortige Einlieferung ins Krankenhaus.

Befund: Commotio cerebri. Contusio cerebri. Schädelbasisfraktur. Unterkieferfraktur am rechten 1. Praemolaren. Blutung aus Mund und Nase.

Exitus am 16. VIII. 32. Bewußtsein kam nicht wieder. Ursache: Meningitis?

Fall 17. B. E., Gerber, 75 Jahre, wurde am Abend des 21. VII. 34 von einem Auto überfahren. Sofortige Einlieferung ins Krankenhaus.

Befund: Bewußtlosigkeit. Wunden über den Augen und Jochbeinen. Diffuse Brillenhaematome. Totalabsprengung des Oberkiefers. Beide Jochbeine in den Oberkiefer verschoben. Frakturen am Oberarm und Unterschenkel. Ascites. Kolossale Oedeme der unteren Extremitäten.

Am 22. VII. 34. Verfall des Patienten. Cleyne-Stockes-Atemtypus. Tiefe Cyanose.

Exitus am 23. VII. 34. Ursache: Fettembolie und Herzinsuffizienz.

Fall 18. B. W., Kaufmann, 61 Jahre, erlitt am 8. VII. 34 einen Schlaganfall und stürzte auf den Boden.

Befund: Einseitiger Oberkieferbruch. Jochbeinfraktur. Bronchopneumonie.

Exitus am 10. VII. 34. Ursache: Intercranielle Blutung.

Zusammenfassung.

Von 18 Kieferverletzten, die in einem Münchener Krankenhaus aufgenommen wurden, habe ich bei 11 Fällen Nachuntersuchungen angestellt. Bei 2 Fällen war die Nachuntersuchung wegen unbekannten Ortwechsels nicht möglich. 5 Kranke waren verstorben.

1. Von 18 Fällen waren 15 Unterkieferbrüche, davon 3 Fälle mit doppelten Brüchen, 1 Fall mit dreifachem Bruch, 1 Fall mit Zertrümmerungsbruch und 1 unbestimmter Fall. 3 Fälle waren mit Schädelbasisfraktur kombiniert.

   Von 18 Fällen waren 7 totale Oberkieferfrakturen. Davon 5 bilaterale und 2 unilaterale.

   Von den 18 Fällen waren in 4 Fällen Oberkiefer und Unterkiefer gleichzeitig frakturiert.

2. Ursachen waren:

Verkehrsunfälle	in	11	Fällen
Sturz aus Höhe oder Stand	„	4	„
Sturz oder Schlag	„	3	„

3. Von den 13 behandlungsbedürftigen Fällen waren 4 zahnärztlich behandelt. Die übrigen 9 Fälle waren nicht behandelt.
4. Die durchschnittliche Behandlungs- und Heildauer betrug 5—6 Wochen.
5. Von den nachuntersuchten Fällen waren die funktionellen Heilerfolge gut. In 2 Fällen, die nicht behandelt waren, bestand allerdings noch einige Monate nach der Entlassung schlechte Kaufähigkeit. In 1 Fall wegen Schmerzen, im anderen Fall wegen schlechter Artikulation.

   Kosmetische Defekte wiesen 4 Fälle auf. Davon waren 3 Fälle nicht behandelt. Der eine kosmetische Defekt des fachgemäß behandelten Falles war durch Knochenschwund infolge Nekrose entstanden.

6. In 1 Fall war das Sehvermögen eines Auges herabgesetzt.
   In 2 Fällen war die Hörfähigkeit eines Ohres herabgesetzt.
   In 1 Fall trat Facialislähmung auf.
   In 5 Fällen waren Anaesthesien zurückgeblieben.
   In 2 Fällen trat behinderte Nasenatmung auf.
7. Das Alter der 18 Kieferverletzten:

von	4— 6 Jahren	3 Fälle
„	14 „	1 Fall
„	21—30 „	3 Fälle
„	40 „	1 Fall
„	41—50 „	4 Fälle
„	51—60 „	3 Fälle
„	61 „	1 Fall
„	71—75 „	2 Fälle

8. Einmalige Entschädigung erhielten 4 Fälle.
Eine dauernde Rente erhielt kein Fall.
Die übrigen Fälle wurden nicht entschädigt.

Am Schlusse meiner Arbeit sei mir gestattet, Herrn Prof. Dr. Kranz und Herrn Dr. med. habil. Link für die gütige Ueberlassung des Themas und die mir gegebenen Ratschläge meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literatur.

Berten, W.: Ueber Unterkieferbrüche und deren Behandlung. Diss. München 1912.

Bimstein: Die zahnärztlich-orthopädische Behandlung der Kieferverletzten. Dtsch. Zhlk. 1917, H. 3.

Bleichsteiner, A.: Ueber Kieferbrüche. Oesterr.-Ung. Vierteljahresschr. f. Zhlk. 1886, H. 1 u. 3.

Brenner, Fr.: Spätresultate der Kieferbruchbehandlung mit bes. Berücksichtigung der Unfallstatistik. Diss. Zürich 1921.

Bruhn: Die gegenwärtigen Behandlungswege der Kieferschußverletzten. Wiesbaden 1917, H. 7 u. 8.

Buch, P.: Zur Kasuistik der Behandlung der Unterkieferfrakturen. Diss. Köln 1929.

Cieszynski: Ueber das Problem der Gleitschiene. Oesterr. Ztschr. f. Stomatologie 1915, H. 3.

Collatz, M.: Ueber die in der Chir. Universitätsklinik München von 1921—1930 behandelten Oberkieferbrüche und die Ergebnisse der Nachuntersuchungen. Diss. München 1932.

Egger, Fr.: Ueber die Frakturen des Unterkiefer und deren Behandlung. Diss. Zürich. 1912.

Eichmann, K.: Ueber bleibende Folgen von Kieferbrüchen. Diss. Leipzig 1931.

Froederking, H.: Die Unterkieferfrakturen, ihre Behandlung durch zahnärztliche Schienung und die sich daraus ergebenden Heilerfolge. Diss. Jena 1929.

Gräßner, Fr.: Ueber Unterkieferfrakturen. Diss. Halle 1901.

Greve, K.: Die Knochennaht bei der Behandlung von Kieferfrakturen. Bruhns, Beitr. z. klin. Chir. 1931, Bd. 152.

Gurlt: Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen. Bd. II. Berlin 1865.

Hamilton: Knochenbrüche und Verrenkungen. Göttingen 1877.

Jonas: Zur Diagnose und Therapie der Kieferfrakturen. Leipzig 1927.

Kallmeyer, Fr.: Ueber die in den letzten fünf Jahren in der Marburger Chir. Klinik behandelten Kieferfrakturen unter besonderer Berücksichtigung des funktionellen Ergebnisses. Diss. Marburg 1930.

Kantorowicz: Kieferverletzungen und ihre Behandlung. Zahnärztl. Orthopädie und Prothesen. 1914, H. 9.

Kirstein, Th.: Unterkieferbrüche im Bereich des Angulus und des Ramus ascendens. Diss. München 1930.

Klapp u. Schröder: Die Unterkieferbrüche und ihre Behandlung. Berlin 1917. Verlag Meußer.

Klughardt: Das orthodontische Prinzip bei der Behandlung von Kieferfrakturen. D. M. f. Z. Leipzig 1918. XXXVI 231—250.

Kühn, H.: 200 Oberkieferfrakturen im Sinne der Le Fort'schen Linien. Diss. Zürich 1912.

Lahr, K.: Unsere Erfahrungen über die in der Zahnärztl. Poliklinik zu Erlangen behandelten Kieferfrakturen. Diss. Erlangen 1930.

Misch: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und der angrenzenden Teile. Misch u. Rumpel. Berlin 1916.

Moral u. Schlampp: Kieferbrüche. Die Fortschritte der Zahnheilkunde. Bd. 6. 1930.

Mykolajewycz: Bericht über 53 Unterkieferfrakturen nach Entstehung, Frakturform und Röntgenbild. Diss. Göttingen 1930.

Partsch: Handbuch der Zahnleilkunde. München 1927.

Pfaff: Fortbildungskurs der zahnärztlichen Kriegschirurgie. Dtsch. zahnärztl. Zeitung. Jahrgang 1916.
Port u. Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde. München 1929.
Reichenbach, E.: Der gegenwärtige Stand unserer Erfahrungen auf dem Gebiete der Kieferbruchbehandlung. M.M.W. 1929 Nr. 13, S. 530—32.
Riechelmann: Bericht über die chirurgisch-prothetische Behandlung. Deutsche Zhlk. in Vorträgen. Heft, 35, S. 35. Leipzig 1916.
Römer, O.: Die zahnärztl.-orthop. Behandlung der Kieferverletzten. Handbuch der zahnärztl. Erfahrungen im Weltkriege. Leipzig 1922. Bd. I, S. 536.
Roese: Ueber Kieferbrüche und deren Verbände. Fischer, Jena 1893.
Rüedi: Zur Klinik der Gelenkkopffrakturen des Unterkiefers. Diss. Zürich 1928.
Schlampp: Beitrag zur funktionellen Kieferbruchbehandlung. Z. R. 1927, H. 39.
Schlotmann: Ueber Unterkieferfrakturen infolge von Verkehrsunfällen. Diss. Münster 1931.
Schmuziger, P.: Die Kieferfrakturen der S.U.V.A.L. aus den Jahren 1913—36. Schweiz. Monatsschr. f. Zhlk. Bd. Nr. 4.
Schmid, W.: Unterkiefer-, Oberkiefer- und Jochbeinfrakturen, Zahnverletzungen, Zerstörung von Zahnprothesen und Zahnfüllungen nach Unfällen. Diss. Zürich 1931.
Schröder: Frakturen und Luxationen der Kiefer. Berlin 1911.
— Frakturen des Kiefers. Dtsch. med. Wochenschrift. 1916.
Seidel, W.: Ueber die Heilung der Kieferfrakturen. Diss. Leipzig 1931.
Seifert: Chiurgie des Kopfes und Halses für Zahnärzte. München 1922.
Sonntag u. Rosenthal: Lehrbuch der Mund- und Kieferchirurgie. Leipzig 1930.
Süersen: Deutsche Vierteljahresschrift 1871.
Süßtrunk, O.: Die Oberkieferfrakturen der Züricher chirurgischen Klinik 1896—1930. Zürich 1932.
Wassmund: Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels. Berlin 1927.
Weber, E.: Kieferbrüche und deren Behandlung. Diss. München 1931.
Weiser, R.: Reflexionen und Vorschläge bezüglich der chirurgisch-zahnärztlichen Kieferprothesen.

Lebenslauf.

Am 25. VI. 1909 wurde ich als Sohn des Amtsbaumeisters C. Keller zu Ibbenbüren in Westfalen geboren. Ich besuchte dort die Volksschule und Amtsrektoratsschule, anschließend die humanistischen Gymnasien zu Rheine und Osnabrück. Im Frühjahr 1931 legte ich in Osnabrück die Reifeprüfung ab. Ich widmete mich dann dem Studium der Zahnheilkunde und legte im August 1932 in Münster das zahnärztliche Vorexamen ab. Die klinischen Semester absolvierte ich in Wien und in München. Im November 1934 bestand ich das zahnmedizinische Staatsexamen in München. Seitdem bin ich als Vertreter oder Assistent in der zahnärztlichen Praxis tätig.